6/5.1

TTL-IC's

Inhoud

6/5.1.1 Functioneel overzicht TTL-IC's
(verschenen in de 66e aanvulling)

6/5.1.2 Overzicht eigenschappen van alle TTL-families
(verschenen in de 13e aanvulling)

6/5.1.3 Numeriek overzicht TTL-IC's met hun belangrijkste gegevens
(verschenen vanaf aanvulling 66)

6/5.1.4 Timing-diagrammen van de meest gebruikte TTL-tellers
(verschenen in de 55e aanvulling)

6/5.1.5 "Microgates" van Texas Instruments
(verschenen in de 78e aanvulling)

6/5.1.6 Van Pro-Electron naar standaard TTL
(verschenen in de 90e aanvulling)

6/5.1.1

Functioneel overzicht TTL-IC's

AND-poorten

7408	4 x 2 in
7409	4 x 2 in, open collector
7411	3 x 3 in
7415	3 x 3 in, open collector
7421	2 x 4 in
74808	6 x 2 in, drivers
741008	4 x 2 in, gebufferd
741011	3 x 3 in, gebufferd
741808	6 x 2 in, drivers
7411008	4 x 2 in
7411011	3 x 3 in
7411021	2 x 4 in

OR-poorten

7432	4 x 2 in
74832	6 x 2 in
741032	4 x 2 in, gebufferd
741832	6 x 2 in, drivers
744075	3 x 3 in
7411032	4 x 2 in

NAND-poorten

7400	4 x 2 in
7401	4 x 2 in, open collector
7403	4 x 2 in, open collector
7410	3 x 3 in
7412	3 x 3 in, open collector
7413	2 x 4 Schmitt-trigger in
7418	2 x 4 Schmitt-trigger in, totem-pole
7420	2 x 4 in

5.1 TTL-IC's

7422	2 x 4 in, open collector
7424	4 x 2 Schmitt-trigger in, totem-pole
7426	4 x 2 in, hoge spanning
7430	1 x 8 in
7431	vertragings-element
7437	4 x 2 in, gebufferd
7438	4 x 2 in, gebufferd, open collector
7439	4 x 2 in, gebufferd, open collector
7440	2 x 4 in, gebufferd
74132	4 x 2 Schmitt-trigger in
74133	1 x 13 in
74134	1 x 12 in, tri-state
74140	2 x 4 in, 50 Ω line-drivers
74265	4 x complementaire uitgangen
74804	6 x 2 in, poorten/drivers
741000	4 x 2 in, poorten/drivers
741003	4 x 2 in, gebufferd, open collector
741010	3 x 3 in
741020	2 x 4 in, gebufferd
741804	6 x 2 in, drivers
748003	2 x 2 in
7411000	4 x 2 in
7411010	3 x 3 in
7411020	2 x 4 in
7411030	1 x 8 in

NOR-poorten

7402	4 x 2 in
7423	2 x 4 in, uitbreidbaar, met strobe
7425	2 x 4 in, met strobe
7427	3 x 3 in
7428	4 x 2 in, gebufferd
7433	4 x 2 in, gebufferd, open collector
7436	4 x 2 in
74260	2 x 5 in
74805	6 x 2 in, drivers
741002	4 x 2 in, gebufferd
744002	2 x 4 in
744078	8 x 1 in, OR/NOR
744036	4 x 2 in, drivers
7411002	4 x 2 in
7411027	3 x 3 in

5.1 TTL-IC's

EXOR/EXNOR-poorten

7486	4 EXOR-poorten met twee ingangen
74135	4 EXOR/EXNOR-poorten met twee ingangen, omschakeling EXOR/EXNOR
74136	4 EXOR-poort
74266	4 EXNOR-poorten met twee ingangen, open collector uitgang
74316	4 EXOR-poorten met twee ingangen, open collecor uitgangen
74386	4 EXOR-poorten met twee ingangen
74810	4 x 2 in EXNOR
74811	4 x 2 in EXNOR, open collector uitgangen
747266	4 x 2 in EXNOR

Schmitt-trigger poorten

7413	2 x 4 in NAND
7414	6 x inverter
7418	2 x 4 in NAND
7419	6 x inverter
7424	4 x 2 in NAND
74132	4 x 2 in NAND
747001	4 x 2 in AND
747002	4 x 2 in NOR
747003	4 x 2 in NAND
747032	4 x 2 in OR

Complexe poorten

7423	2 x 4 in uitbreidbare NOR
7450	2 x 2-wide AND-OR-INVERT
7451	2 x AND-OR-INVERT
7452	uitbreidbare AND-OR
7453	uitbreidbare 4-wide AND-OR-INVERT
7454	4-wide AND-OR-INVERT
7455	2-wide AND-OR-INVERT
7460	2 x expander
7461	3 x expander
7462	expander
7464	AND-OR-INVERT
7465	AND-OR-INVERT met open collector
747006	multifunctie poort, NAND-NOR-INVERT

Level-shifters

7406	6 x inverter/buffer, 30 V

5.1 TTL-IC's

7407	6 x buffer, 30 V
7416	6 x inverter/buffer, 15 V
7417	6 x buffer, 15 V
7426	2 x 2-in NAND, 15 V
74901	6 x inverterende buffer, CMOS-naar-TTL
74903	6 x inverterende buffer, PMOS-naar-TTL of CMOS
74902	6 x buffer, CMOS-naar-TTL
74904	6 x buffer, PMOS-naar-TTL of CMOS
744049	6 x invertor/CMOS-HCMOS converter
744050	6 x buffer/CMOS-HCMOS converter

Inverters, buffers en line-drivers (zie ook bij transceivers)

7404	6 inverters
7405	6 inverters met open collector uitgangen
7406	6 inverterende buffers/drivers met open collector uitgangen voor hoge spanning
7407	6 buffers/drivers met open collector uitgangen voor hoge spanning
7414	6 inverters met Schmitt-trigger ingangen
7416	6 inverterende buffers met open collector uitgangen voor hoge spanning
7417	6 buffers/drivers met open collector uitgangen voor hoge spanning
7419	6 inverters met Schmitt-trigger ingangen en totempole uitgangen
7434	6 niet-inverters
7435	6 niet-inverters met open collector uitgangen
74125	4 bus-bufferpoorten met 3-state uitgangen
74126	4 bus-bufferpoorten met 3-state uitgangen
74128	4 lijndrivers, 50 Ω
74365	6 busdrivers met 3-state uitgangen en gate-enable
74366	6 busdrivers met geïnv. 3-state uitgangen met gate-enable
74367	6 busdrivers met 3-state uitgangen, 2 aparte gates voor 2 x 3 bit-organisatie
74368	6 busdrivers met geïnv. 3-state uitgangen, 2 aparte gates voor 2 x 3 bit-organisatie
74425	4 poorten met 3-state uitgangen, laag actief
74426	4 poorten met 3-state uitgangen, hoog actief
74465	8 buffers met 3-state uitgangen, actief wanneer 2 enables beiden laag
74466	8 buffers met geïnverteerde 3-state uitgangen, actief wanneer 2 enables beiden laag
74467	8 buffers met 3-state uitgangen, 2 aparte (4 om 4) laag actieve enables
74468	8 buffers met geïnverteerde 3-state uitgangen, 2 aparte (4 om 4) laag actieve enables
74800	3 x AND/NAND-driver met 4 ingangen
74802	3 x OR/NOR-driver met 4 ingangen
74827	10 x line-driver, 3-state
74886	6 x EXOR line-driver
74906	6 x N-channel open-drain buffer
74907	6 x P-channel open-drain buffer
74941	8 x buffers/line-receivers/line-drivers met 3-state uitgangen
741004	6 gebufferde inverters

5.1 TTL-IC's

741005	6 gebufferde inverters met open collector uitgangen
741034	6 drivers
741035	6 buffers met open collector uitgangen
741036	4 x NOR-driver, 2 x in
741240	8 x line-driver
741244	8 x line-driver
741805	6 x NOR-driver, 2 x in
742240	8 x buffer, 30 Ω
742244	8 x buffer, 30 Ω
742245	8 x buffer, 30 Ω
742541	8 x buffer/driver, 3-state
744049	6 inverterende buffers
744050	6 niet-inverterende buffers
7416244	16 x buffer/driver, 3-state
7416541	16 x buffer/driver, 3-state
7416825	18 x buffer/driver, 3-state
7416822	20 x buffer/driver, 3-state
74162240	16 x buffer/driver, 30 Ω, 3-state
74162244	16 x buffer/driver, 30 Ω, 3-state

Transceivers

74226	4 transceivers met parallelle latches
74230	8 busdriver 3-state uitgangen
74240	8 buffers/lijndrivers, inverterende 3-state uitgangen
74241	8 buffers/lijndrivers met 3-state uitgangen
74242	4 transceivers met inverterende 3-state uitgangen
74243	4 transceivers met 3-state uitgangen
74244	8 buffers/lijndrivers met 3-state uitgangen
74245	8 transceivers met 3-state uitgangen
74340	8 buffers/lijndrivers met Schmitt-trigger ingangen en inverterende 3-state uitgangen
74341	8 buffers/lijndrivers met Schmitt-trigger ingangen en 3-state uitgangen
74344	8 buffers/lijndrivers met Schmitt-trigger ingangen en inverterende 3-state uitgangen
74365	6 bus-drivers met 3-state uitgangen
74366	6 bus-drivers met inverterende 3-state uitgangen
74367	6 bus-drivers met 3-state uitgangen
74368	6 bus-drivers met inverterende 3-state uitgangen
74438	bi-directionele data-poort
74440	4 tridirectionele transceivers, open collector uitgangen
74441	4 tridirectionele transceivers, inverterende open collector uitgangen
74442	4 tridirectionele transceivers met 3-state uitgangen
74443	4 tridirectionele transceivers met inverterende 3-state uitgangen
74444	4 tridirectionele transceivers met inverterende- en niet-inverterende 3-state uitgangen
74446	4 transceivers, inverterende 3-state uitgangen (richting per kanaal instelbaar)

5.1 TTL-IC's

74448	4 tridirectionele transceivers, inverterende- en niet-inverterende open col. uitgangen
74449	4 transceivers met 3-state uitgangen (richting per kanaal instelbaar)
74540	8 buffers/lijndrivers, inverterende 3-state uitgangen
74541	8 buffers/lijndrivers met 3-state uitgangen
74543	8 transceivers, 3-state
74544	8 transceivers, 3-state
74620	8 transceivers met inverterende 3-state uitgangen
74621	8 transceivers met open collector uitgangen
74622	8 transceivers met inverterende open collector uitgangen
74623	8 transceivers met 3-state uitgangen
74638	8 transceivers, A-bus met open collector, B-bus met 3-state uitgangen
74639	8 transceivers, A-bus met open collector, B-bus met 3-state uitgangen
74640	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en inverterende 3-state uitgangen
74641	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en 3-state uitgangen
74642	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en inverterende o.c.-uitgangen
74643	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en 3-state uitgangen
74644	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en open collector uitgangen
74645	8 transceivers met Schmitt-trigger ingangen en 3-state uitgangen
74646	8 transceivers/registers met 3-state uitgangen
74647	8 transceivers/registers open collector uitgangen
74648	8 transceivers/registers met inverterende 3-state uitgangen
74649	8 transceivers/registers met inverterende open collector uitgangen
74651	8 transceivers/registers met inverterende 3-state uitgangen
74652	8 transceivers/registers met 3-state uitgangen
74653	8 transceivers/registers
74654	8 transceivers/registers
74657	8 transceivers met parity checker
74833	8 transceivers met parity checker
74853	8 transceivers met parity checker
74861	10-bit transceiver, 3-state
74863	9-bit transceiver, 3-state
74877	8 transceivers/registers
74899	2 x 9-bit transceiver met parity checker, 3-state
741241	8 transceivers
741242	4 transceivers
741243	4 transceivers
741245	8 transceivers
741620	8 transceivers
741621	8 transceivers
741622	8 transceivers
741623	8 transceivers
741638	8 transceivers
741639	8 transceivers
741640	8 transceivers

5.1 TTL-IC's

741641	8 transceivers
741642	8 transceivers
741643	8 transceivers
741644	8 transceivers
741645	8 transceivers
742620	8 transceivers/drivers
742645	8 transceivers, 3-state
742952	8 transceivers, 3-state
742953	8 transceivers, 3-state
743205	10-bit BTL transceiver
745245	8 transceivers, 3-state
745620	8 transceivers, 3-state
7411240	8 buffers/lijndrivers met inverterende 3-state uitgangen
7411241	8 buffers/lijndrivers met 3-state uitgangen
7411244	8 buffers/lijndrivers met 3-state uitgangen
7411245	8 transceivers met 3-state uitgangen
7411620	8 transceivers met inverterende 3-state uitgangen
7411623	8 transceivers met 3-state uitgangen
7411640	8 transceivers met inverterende 3-state uitgangen
7411643	8 transceivers met inverterende en niet-inverterende 3-state uitgangen
7411646	8 transceivers/registers met 3-state uitgangen
7416245	16 transceivers, 3-state
7416500	18 transceivers, 3-state
7416501	18 transceivers, 3-state
7416543	16 transceivers, latched
7416646	16 transceivers/registers, 3-state
7416652	16 transceivers, 3-state
7416899	16 transceivers met parity checkers, 3-state
7416952	16 transceivers, 3-state
74161543	16 transceivers, 3-state
16162245	8 transceivers, 30 Ω, 3-state

Type-D flip-flop's

7474	2 x D-FF, preset en clear
74171	4 x D-FF, clear
74174	6 x D-FF, clear
74175	4 x D-FF, clear
74273	8 x D-FF, clear
74374	8 x D-FF, 3-state
74377	8 x D-FF, enable
74378	6 x D-FF, enable
74379	4 x D-FF, enable
74534	8 x D-FF, 3-state, geïnverteerd

5.1 TTL-IC's

74564	8 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74574	8 x D-FF, 3-state
74575	8 x D-FF, clear, 3-state
74576	8 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74577	8 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74803	4 x D-FF, gelijke vertragingen
74821	10 x D-FF, 3-state
74822	10 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74823	9 x D-FF, 3-state
74824	9 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74825	8 x D-FF, 3-state
74826	8 x D-FF, 3-state, geïnverteerd
74874	2 x 4 D-FF, clear, 3-state
74876	2 x 4 D-FF, preset, 3-state, geïnverteerd
74878	2 x 4 D-FF, clear, 3-state
74879	2 x 4 D-FF, clear, 3-state, geïnverteerd
745074	2 x D-FF
7411074	2 x D-FF, preset en clear
7411374	8 x D-FF, 3-state
7411534	8 x D-FF, 3-state
7416273	16 x D-FF
7416374	16 x D-FF, 3-state
7416821	20-bit D-FF, 3-state
7416823	18 x D-FF, 3-state

Type-J-K flip-flop's

7470	positive edge-triggered J-K met AND-ingangen, preset en clear
7472	J-K master-slave met preset en clear
7473	2 x J-K met clear
7476	2 x J-K met preset en clear
7478	2 x J-K met preset en gemeenschappelijke clock en clear
74104	J-K master-slave met AND-ingangen
74105	J-K master-slave met AND-ingangen
74107	2 x J-K met clear
74109	2 x pos. edge-triggered J-K met preset en clear
74110	J-K master-slave met AND-ingangen en data-lockout
74111	2 x J-K master-slave met data-lockout
74112	2 x neg. edge-triggered J-K met preset en clear
74113	2 x neg. edge-triggered J-K met preset
74114	2 x neg. edge-triggered J-K met preset en gemeenschappelijke clock en clear
74276	4 x J-K met aparte clock en gemeenschappelijke preset en clear
74376	4 x J-K met gemeenschappelijke clock en clear
7411109	2 x J-K met preset en clear

5.1 TTL-IC's

Latches

7475	4-bit latch
7477	4-bit latch
74100	8-bit latch
74116	2 x 4-bit latches met clear
74118	6 x set-reset latches
74119	6 x set-reset latches
74256	2 x 4-bit adresseerbare latch
74259	8-bit adresseerbare latch
74279	4 x set-reset latches
74375	4-bit latch
744724	8-bit adresseerbare latch
7416373	16-bit transparante latch
7416841	20-bit latch

Latches met tri-state uitgangen

74173	4-bit D-type register, 3-state uitgangen
74373	8 x D-type latches, 3-state uitgangen
74533	8 x D-type latches, inverterende 3-state uitgangen
74563	8 x D-type latches, 3-state uitgangen
74564	8 x D-type edge-triggered flip-flop's met 3-state uitgangen
74573	8 x D-type latches, 3-state uitgangen
74580	8 x D-type latches, inverterende 3-state uitgangen
74841	10-bit bus interface D-type latch met 3-state uitgangen
74842	10-bit bus interface D-type latch, inverterend, met 3-state uitgangen
74843	9-bit bus interface D-type latch met 3-state uitgangen
74844	9-bit bus interface D-type latch, inverterend, met 3-state uitgangen
74845	8-bit bus interface D-type latch met 3-state uitgangen
74846	8-bit bus interface D-type latch, inverterend, met 3-state uitgangen
74873	2 x 4-bit D-type latches, met 3-state uitgangen
74880	2 x 4-bit D-type latches, met inverterende 3-state uitgangen
7411373	8 x D-type latches, 3-state
7411533	8 x D-type latches, 3-state

Binaire tellers

7469	2 x 4-bit binaire teller
7493	4-bit binaire teller
74161	synchrone binaire teller met directe clear
74163	synchrone binaire teller met synchrone clear
74169	synchrone op/neer binaire teller
74177	instelbare binaire teller

5.1 TTL-IC's

74191	synchrone op/neer binaire teller
74193	synchrone op/neer binaire teller met clear en aparte klok-ingangen
74197	instelbare binaire teller
74292	programmeerbare frequentie-deler, 2^2 t/m 2^{31}
74293	4-bit binaire teller
74294	programmeerbare frequentie-deler, 2^2 t/m 2^{15}
74393	2 x 4-bit binaire teller
74461	8-bit binaire teller
74469	8-bit op/neer binaire teller
74491	10-bit teller
74561	synchrone binaire teller met 3-state uitgangen
74569	synchrone op/neer binaire teller met 3-state uitgangen
74590	8-bit binaire teller met 3-state output registers
74591	8-bit binaire teller met open collector output register
74592	8-bit binaire teller met input registers
74593	8-bit binaire teller met 3-state input-registers en counter outputs
74669	synchrone op/neer binaire teller
74691	synchrone binaire teller met directe clear, output-registers en 3-state uitgangen
74693	synchrone binaire teller met synchrone clear, output-registers en 3-state uitgangen
74697	synchrone op/neer binaire teller, directe clear, output-registers en 3-state uitgangen
74699	synchrone op/neer binaire teller, synchrone clear, output-registers en 3-state uitgangen
74867	synchrone 8-bit op/neer teller met asynchrone clear
74869	synchrone 8-bit op/neer teller met asynchrone clear
744020	14-bit binaire teller
744024	7-bit binaire teller
744040	12-bit binaire teller
744060	14-traps binaire teller en oscillator
744061	14-traps binaire teller en oscillator

BCD-tellers

7468	2 x 10-teller
7490	10-teller (2 en 5)
74160	synchrone 10-teller met directe clear
74162	synchrone 10-teller met synchrone clear
74168	synchrone op/neer 10-teller
74176	instelbare 10-teller (2 en 5)
74190	synchrone op/neer 10-teller (BCD)
74192	synchrone op/neer 10-teller met aparte op-/neer-clock-ingangen (BCD met clear)
74196	instelbare 10-teller (2 en 5)
74290	10-teller (2 en 5)
74390	2 x 10-teller (2 en 5 of BCD)
74490	2 x 10-teller
74560	synchrone 10-teller met 3-state uitgangen

5.1 TTL-IC's

74568	synchrone op/neer 10-teller met 3-state uitgangen
74668	synchrone op/neer 10-teller
74690	synchrone 10-teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen
74692	synchrone 10-teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen
74696	synchrone op/neer 10-teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen
74698	synchrone op/neer 10-teller met uitgangsregisters en gemultiplexte uitgangen

Tellers volgens afwijkende code of met omschakelbare code

7456	frequentie-deler :50
7457	frequentie-deler :60
7492	deel-door-12 teller

Tellers met gedecodeerde uitgangen

74142	BCD-teller/latch/decoder/driver voor "Nixie"-buisjes
74143	4-bit teller/latch/7-segment decoder/driver voor LED-indicatoren
74144	4-bit teller/latch/7-segment decoder/driver voor "Numitron"/LED-indicatoren
74145	BCD-naar-decimaal decoder/driver
74925	4-digit counter met gemultiplexte 7-segment output drivers
74926	4-digit counter met gemultiplexte 7-segment output drivers
74927	4-digit counter met gemultiplexte 7-segment output drivers
74928	4-digit counter met gemultiplexte 7-segment output drivers
74945	4-digit up/down counter/latch/decoder/driver
74946	4 1/2-digit counter/decoder/driver voor LCD-display
74947	4-digit up/down counter/latch/decoder/driver
744017	5-traps deel-door-10 Johnson teller met 10 gedecodeerde uitgangen en carry
744022	4-traps deel-door-8 Johnson teller met 8 gedecodeerde uitgangen en carry
747022	4-traps deel-door-8 Johnson teller met 8 gedecodeerde uitgangen en carry

Schuifregisters

7491	8-bit serie-in, serie-uit
7494	4-bit parallel/serie-in, serie-uit
7495	4-bit parallel-in/uit, serie-in, links/rechts
7496	5-bit parallel-in/uit, serie-in
74164	8-bit serie-in, parallel-uit
74165	8-bit parallel-in, serie-uit
74166	8-bit parallel/serie-in, serie-uit
74178	4-bit synchroon parallel/serie-in, parallel-uit
74179	4-bit synchroon parallel/serie-in, parallel-uit, directe clear, QD-uit complementair
74194	4-bit parallel-in/uit, serie-in, links/rechts

5.1 TTL-IC's

74195	4-bit parallel-in/uit, JK serie-in, serie-uit, QD-uit complementair
74198	8-bit parallel-in/uit serie-in, links/rechts
74199	8-bit parallel-in/uit, JK serie-in, links/rechts
74295	4-bit parallel-in/uit serie-in, links/rechts, 3-state
74299	8-bit gemultiplexte parallel-in/uit, serie-in/uit, links/rechts met opslag-register, 3-state
74322	8-bit gemultiplexte parallel-in/uit, serie-in/uit met opslag-register, 3-state, sign-extend
74323	8-bit gemultiplexte parallel-in/uit, serie-in, met opslag-register, links/rechts, 3-state
74395	4-bit parallel-in/uit, serie-in, 3-state, cascade-uit
74396	8-voudig 2-traps opslagregister
74498	8-bit schuifregister
74594	8-bit serie-in, parallel-uit, met uitgangs-register
74595	8-bit serie-in, parallel-uit, 3-state, met uitgangs-register, directe SR-clear
74596	8-bit serie-in, parallel-uit, open-collector, met uitgangsregister, directe SR-clear
74597	8-bit serie-in, parallel-uit, met ingangsregister, directe SR-load en SR-clear
74598	8-bit parallel-in/uit, serie-in/uit met ingangsregister, 3-state, directe SR-load en SR-clear
74599	8-bit serie-in, parallel-uit, open-collector, met uitgangsregister
74671	4-bit universeel met opslag-register, 3-state, directe SR-clear
74672	4-bit universeel met opslag-register, 3-state, synchrone SR-clear
74673	16-bit serie-in/uit (3-state), 16-bit opslag-register, parallel-uit
74674	16-bit parallel-in, serie-uit
74589	8-bit schuifregister, ingangslatches, 3-state uitgangen
74952	8-bit schuifregister, 3-state
74962	8-bit schuifregister, 3-state

Register files

74170	4-by-4 register file, open collector
74172	16-bit multiple-port register file, 3-state
74264	look-ahead carry generator voor tellers
74380	multifunctie octaal register
74670	4-by-4 register file, 3-state
74870	2 x 16-by-4 register files, 3-state buffer
74871	2 x 16-by-4 register files, 3-state buffer
747074	6 x multifunctie schakeling

BCD/binair-naar-decimaal omzetters

7442	BCD-naar-decimaal omzetter
7445	BCD-naar-decimaal omzetter/driver (relais, lampen, MOS)
74141	BCD-naar-decimaal omzetter/driver ("Nixie" buizen)
74445	BCD-naar-decimaal omzetter/driver (relais, lampen, MOS)

5.1 TTL-IC's

Code omzetters (overige)

7443	Excess-3-naar-decimaal omzetter
7444	Excess-3-Gray-naar-decimaal omzetter
74184	BCD-naar-binair omzetter, 6 bit
74185	binair-naar-BCD omzetter, 6 bit
74484	BCD-naar-binair omzetter, 9 bit, tri-state uitgangen
74485	binair-naar-BCD omzetter, 9 bit, tri-state uitgangen

Decoders/digitale multiplexers

74131	3-naar-8 decoder, edge-triggered adres registers
74137	3-naar-8 decoder
74138	3-naar-8 decoder
74139	2-naar-4 decoder
74147	10-naar-4 priority encoder
74148	8-naar-3 priority encoder
74154	4-naar-16 decoder
74155	decoder/demultiplexer met totem-pole uitgangen 2 x 2-naar-4, 2 x 1-naar-4, 3-naar-8 of 1-naar-8
74156	decoder/demultiplexer met open collector uitgangen 2 x 2-naar-4, 2 x 2-naar-4, 3-naar-8 of 1-naar-8
74159	4-naar-16 decoder met open collector uitgangen
74237	3-naar-8 decoder/multiplexer met adres-latches
74238	3-naar-8 decoder/demultiplexer
74239	2 x 2-naar-4 decoders/demultiplexers
74348	8-naar-3 priority encoder met 3-state uitgangen
74538	3-naar-8 decoder/demultiplexer met 3-state uitgangen
74539	2 x 2-naar-4 decoders/demultiplexers met 3-state uitgangen
744514	4-naar-16 lijnen decoder/demultiplexer (actief HOOG)
744515	4-naar-16 lijnen decoder/demultiplexer (actief LAAG)

Data selectors / digitale multiplexers

74150	1-uit-16 data selector/multiplexer
74151	1-uit-8 data selector/multiplexer
74152	1-uit-8 data selector/multiplexer
74153	2 x 4-naar-1 lijn data selector/multiplexer
74157	4 x 2-naar-1 lijn data selector/multiplexer
74158	4 x 2-naar-1 lijn data selector/multiplexer, INV
74251	1-uit-8 data selector/multiplexer, complementaire 3-state uitgang
74253	2 x 1-uit-4 data selector/multiplexer, 3-state
74257	4 x 2-naar-1 data selector/multiplexer, 3-state
74258	4 x 2-naar-1 data selector/multiplexer, geïnverteerde 3-state uitgang

5.1 TTL-IC's

74298	4 x 2-naar-1 multiplexer met geheugen
74351	2 x 8-naar-1 lijn data selector/multiplexer, met 4 gemeenschappelijke ingangen, 3-state
74352	2 x 4-naar-1 lijn data selector/multiplexer
74353	2 x 4-naar-1 lijn data selector/multiplexer, met 3-state uitgang
74354	8-naar-1 lijn data selector/multiplexer/transparant register, 3-state
74355	8-naar-1 lijn data selector/multiplexer/transparant register, open collector
74356	8-naar-1 lijn data selector/multiplexer/edge triggered register, 3-state uit
74357	8-naar-1 lijn data selector/multiplexer/edge triggered register, open collector
74398	4 x 2-naar-1 multiplexer met geheugen en complementaire uigangen
74399	4 x 2-naar-1 multiplexer met geheugen
74604	8 x 2-naar-1 multiplexer met 16 latches, 3-state, voor hoge snelheid
74605	8 x 2-naar-1 multiplexer met 16 laches, open collector, hoge snelheid
74606	8 x 2-naar-1 multiplexer met 16 latches, 3-state, glitch-vrij
74607	8 x 2-naar-1 multiplexer met 16 latches, open collector, glitch-vrij
74850	16-naar-1 selector/multiplexer met 3-state uitgangen en geklokte selects
74851	16-naar-1 selector/multiplexer met 3-state uitgangen en (enable) select-control
74857	6 x 2-naar-1 universele multiplexers met 3-state uitgangen 4 operating modes (geïnverteerd/niet-geïnvereerd)

BCD-naar-7-segment decoders

7446	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open collector, 30 V/40 mA
7447	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open-collector, 15 V/40 mA
7448	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief hoog), optrek-weerstanden, 5,5 V/6,4 mA
7449	BCD-naar-7-segment decoder/driver(aktief hoog), open-collector, 5,5 V/10 mA
74246	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open-collector, 30 V/40 mA
74247	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open-collector, 5 V/40 mA
74248	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief hoog), optrek-weerstanden, 5,5 V/6,4 mA
74249	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief hoog), open-collector, 5,5 V/10 mA
74347	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open-collector, 7 V/24 mA
74447	BCD-naar-7-segment decoder/driver (aktief laag), open-collector, 7 V/24 mA

Speciale decoder/drivers

74911	4-digit expandable segment diplay controller
74912	6-digit BCD display controller/driver
74917	6-digit HEX display controller/driver
74956	4-digit 17-segment alfanumerieke display/driver
74915	7-segment-naar-BCD omzetter
74922	16-key encoder
74923	20-key encoder

5.1 TTL-IC's

Full adders/subtractors

7480	gated full adder, geïnverteerde in- en uitgangen
7482	2-bit binaire full adder
7483	4-bit binaire full adder met snelle carry
74183	2 x carry-save full adders
74283	4-bit binaire full adder
74385	4 seriële adders/subtractors
74583	4-bit BCD adder met interne carry lookhead

Magnitude comparatoren

7485	4-bit magnitude comparator
74460	10-bit comparator
74518	8-bit identiteitscomparator, 20 kΩ optrekweerstanden, open-collector uitgang
74519	8-bit identiteitscomparator, open-collector uitgang
74520	8-bit identiteitscomparator, 20 kΩ optrekweerstanden, totempaal uitgang
74521	8-bit identiteitscomparator, totempaal uitgang
74522	8-bit identiteitscomparator, 20 kΩ optrekweerstanden, open-collector uitgang
74526	16-bit fuse-programmable identiteitscomparator
74527	8-bit fuse-programmable identiteitscomparator en 4 bit comparator
74528	12-bit fuse-programmable identiteitscomparator
74677	16-bit adrescomparator met enable
74678	16-bit adrescomparator met latch
74679	12-bit adrescomparator met enable
74680	12-bit adrescomparator met latch
74682	8-bit magnitude comparator, 20 kΩ optrekweerstanden
74683	8-bit magnitude comparator, 20 kΩ optrekweerstanden, open-collector uitgang
74684	8-bit magnitude comparator
74685	8-bit magnitude comparator, open-collector uit
74686	8-bit magnitude comparator
74687	8-bit magnitude comparator, open-collector uit
74688	8-bit identiteitscomparator met totempaal uitgang
74689	8-bit identiteitscomparator met open-collector uitgang
74866	8-bit magnitude comparator
74885	8-bit magnitude comparator, P-ingangen latchbaar, logische- of wiskundige functies

Binaire multipliers

7497	synchrone 6-bit binaire rate multiplier
74167	synchrone decade rate multiplier
74261	2-bit x 4-bit parallelle binaire multiplier
74274	4-bit x 4-bit binaire multiplier, 3-state
74275	7-bit slice Wallace trees, 3-state

74284	4-bit x 4-bit parallelle binaire multiplier
74285	4-bit x 4-bit parallelle binaire multiplier
74384	8-bit x 1-bit two's complement multiplier

Pariteitsgeneratoren

74180	9-bit pariteitsgenerator/tester
74280	9-bit pariteitsgenerator/tester
74286	9-bit pariteitsgenerator/tester, par. I/O-busdriver

Arithmetic Logic Units, look-ahead carry-generatoren en binaire accumulatoren

74181	ALU/functiegenerator
74182	carry-generator
74281	binaire accumulator
74282	carry-generator, selecteerbare carry-ingangen
74381	ALU/functiegenerator
74382	ALU/functiegenerator
74681	binaire accumulator
74881	ALU/functiegenerator
74882	carry-generator, 32-bit

Geheugens en geheugen-controllers

7481	16-bit RAM
7484	16-bit RAM
74120	2 x puls-gesynchroniseerde geheugen-driver
74222	asynchroon FIFO-geheugen
74224	asynchroon FIFO-geheugen
74227	asynchroon FIFO-geheugen
74228	asynchroon FIFO-geheugen
74225	asynchroon FIFO-geheugen
74436	line-driver voor geheugen
74437	line-driver voor geheugen
74600	refresh-controle voor geheugen
74601	refresh-controle voor geheugen
74602	refresh-controle voor geheugen
74603	refresh-controle voor geheugen
74608	geheugen controller
74610	geheugen mapper
74611	geheugen mapper
74612	geheugen mapper

5.1 TTL-IC's

74613	geheugen mapper

Analoge multiplexers

74450	16:1 multiplexer
74451	2 x 8:1 multiplexer
74453	4 x 4:1 multiplexer
744051	1 x 8-kanaals analoge multiplexer/demultiplexer
744052	2 x 4-kanaals analoge multiplexers/demultiplexers
744053	3 x 2-kanaals analoge multiplexers/demultiplexers

Oscillatoren en multivibratoren

74121	monostabiele multivibrator
74122	monostabiele multivibrator
74123	2 x monostabiele multivibrator
74124	2 x spanningsgestuurde oscillator
74221	2 x monostabiele multivibrator
74297	phase locked loop
74329	kristalgestuurde oscillator
74321	kristalgestuurde oscillator
74422	monostabiele multivibrator
74423	monostabiele multivibrator
74624	spanningsgestuurde oscillator
74625	2 x spanningsgestuurde oscillator
74626	2 x spanningsgestuurde oscillator
74627	2 x spanningsgestuurde oscillator
74628	spanningsgestuurde oscillator
74629	2 x spanningsgestuurde oscillator

Diversen

7431	vertragings-element
7463	6 x stroom/spanning omzetter
74278	4-bit priority register
74412	8-bit Multimode latch
74428	system-controller voor 8080
74502	8-bit SAR
74503	8-bit SAR
74630	16-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74631	16-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74632	32-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74633	32-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74634	32-bit foutdetectie- en correctie-circuit

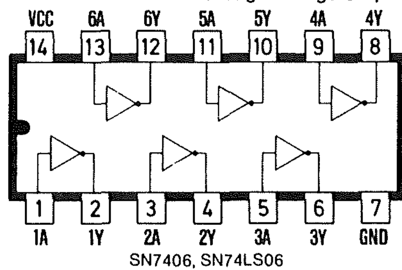
5.1 TTL-IC's

74635	32-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74636	8-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74637	8-bit foutdetectie- en correctie-circuit
74888	8-bit slicer
74890	controller voor AS888
741616	16 x 16 Multimode multiplexer
742000	direction discriminator

6/5.1.1
Aansluit- en functie-schema's van de 74 serie Lowpower-Schottky IC's van Texas Instruments

SN74LS06

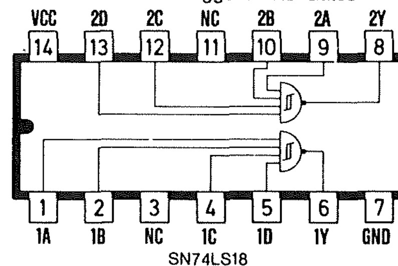
Hex Inverters/Drivers with High Voltage Outputs



SN7406, SN74LS06

SN74LS18

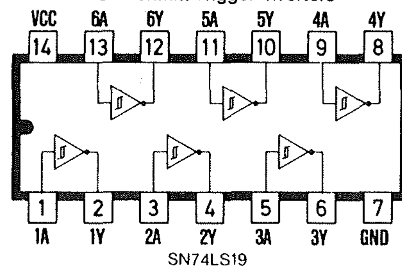
Dual Schmitt Trigger NAND Gates



SN74LS18

SN74LS19

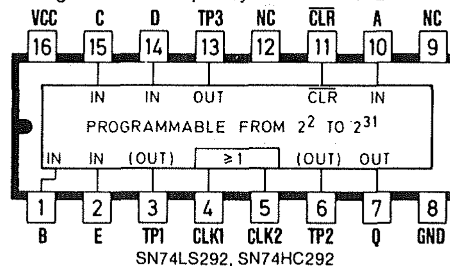
Hex Schmitt Trigger Inverters



SN74LS19

SN74LS292

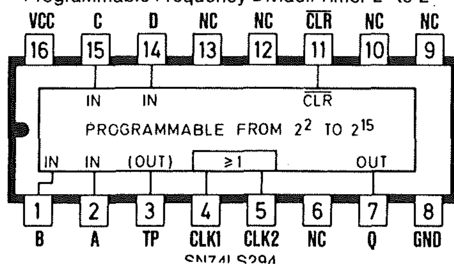
Programmable Frequency Divider/Timer 2^2 to 2^{31}



SN74LS292, SN74HC292

SN74LS294

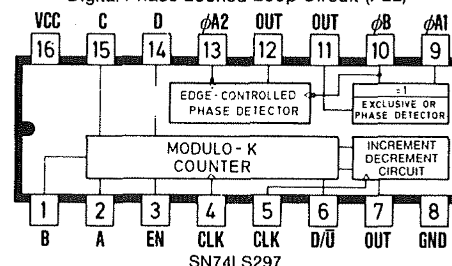
Programmable Frequency Divider/Timer 2^2 to 2^{15}



SN74LS294

SN74LS297

Digital Phase Locked Loop Circuit (PLL)

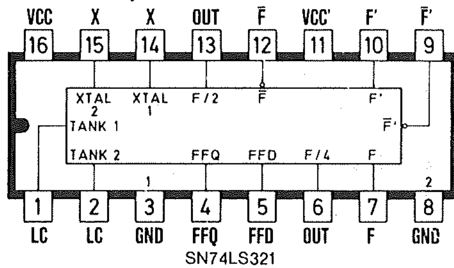


SN74LS297

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74LS321

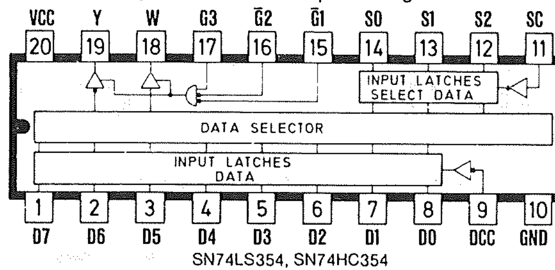
Crystal Controlled Oscillator



SN74LS321

SN74LS354

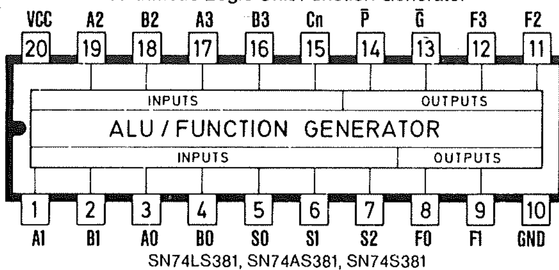
8-Line to 1-Line Multiplexer/Register



SN74LS354, SN74HC354

SN74LS381

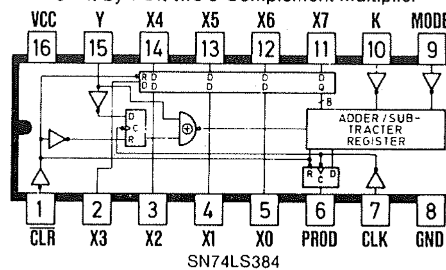
Arithmetic Logic Unit/Function Generator



SN74LS381, SN74AS381, SN74S381

SN74LS384

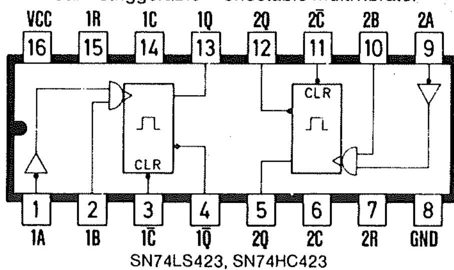
8-Bit by 1-Bit two's Complement Multiplier



SN74LS384

SN74LS423

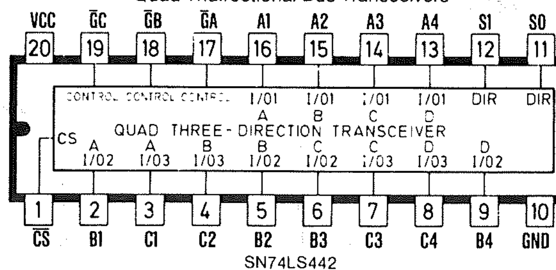
Dual Retriggerable Monostable Multivibrator



SN74LS423, SN74HC423

SN74LS442

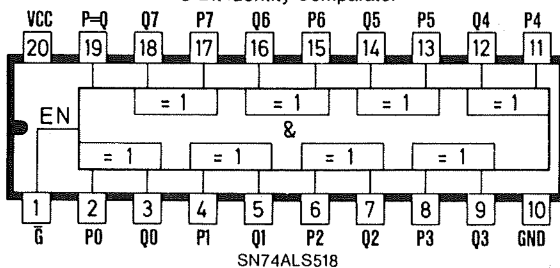
Quad Tridirectional Bus Transceivers



SN74LS442

SN74LS518

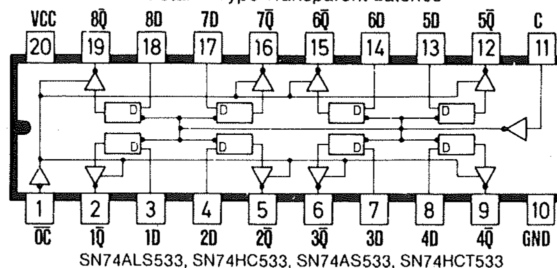
8-Bit Identity Comparator



SN74ALS518

SN74ALS533

Octal D-Type Transparent Latches

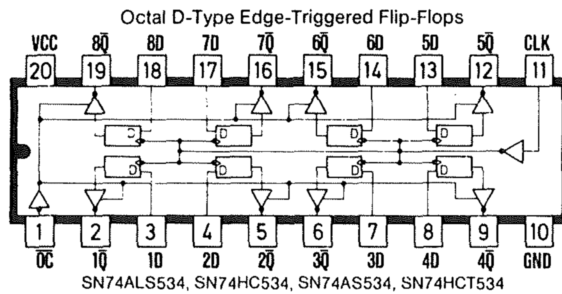


SN74ALS533, SN74HC533, SN74AS533, SN74HCT533

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74ALS534

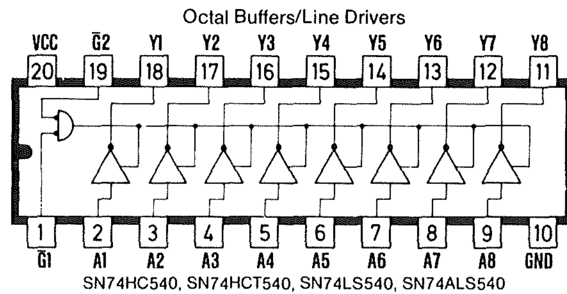
Octal D-Type Edge-Triggered Flip-Flops



SN74ALS534, SN74HC534, SN74AS534, SN74HCT534

SN74ALS540

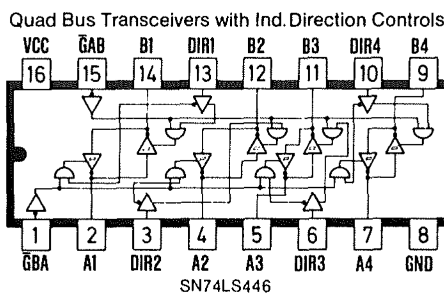
Octal Buffers/Line Drivers



SN74HC540, SN74HCT540, SN74LS540, SN74ALS540

SN74LS446

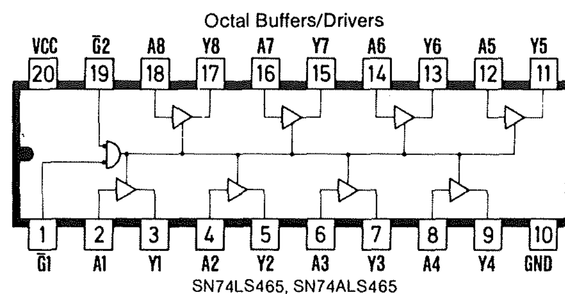
Quad Bus Transceivers with Ind. Direction Controls



SN74LS446

SN74LS465

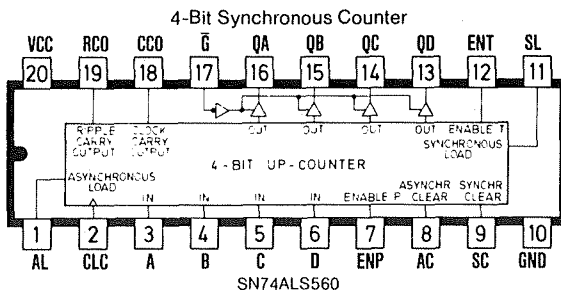
Octal Buffers/Drivers



SN74LS465, SN74ALS465

SN74ALS560

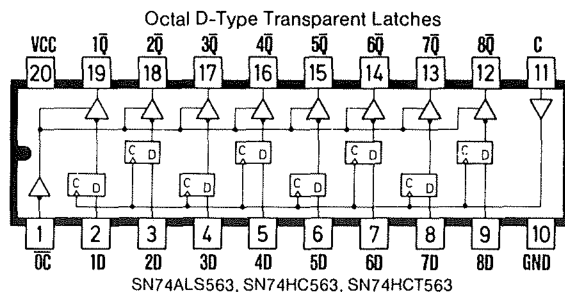
4-Bit Synchronous Counter



SN74ALS560

SN74ALS563

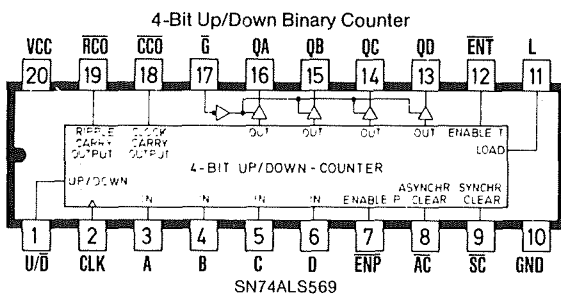
Octal D-Type Transparent Latches



SN74ALS563, SN74HC563, SN74HCT563

SN74ALS569

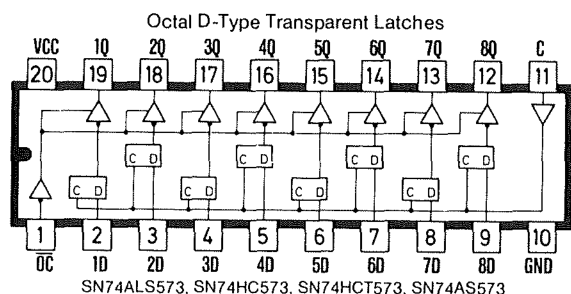
4-Bit Up/Down Binary Counter



SN74ALS569

SN74ALS573

Octal D-Type Transparent Latches

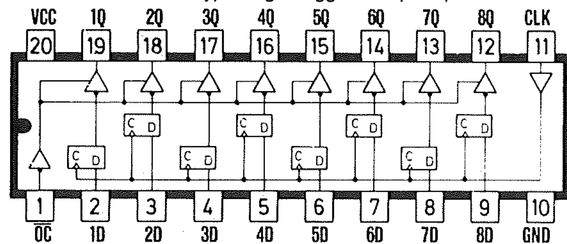


SN74ALS573, SN74HC573, SN74HCT573, SN74AS573

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74ALS574

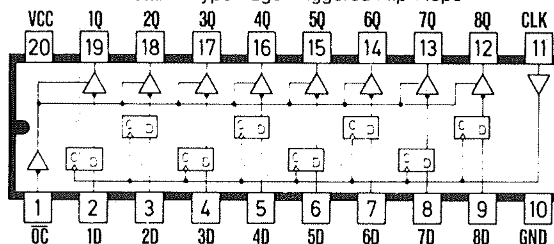
Octal D-Type Edge-Triggered Flip-Flops



SN74ALS574, SN74HC574, SN74HCT574, SN74AS574

SN74ALS576

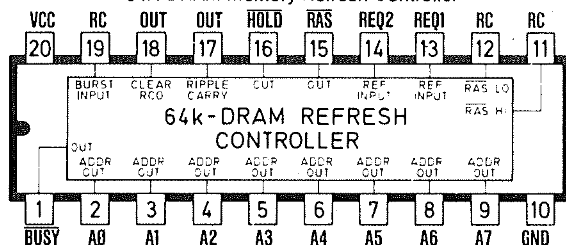
Octal D-Type Edge-Triggered Flip-Flops



SN74ALS576, SN74AS576

SN74LS601

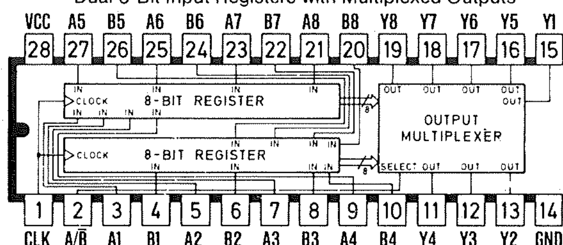
64K-DRAM Memory Refresh Controller



SN74LS601

SN74LS604

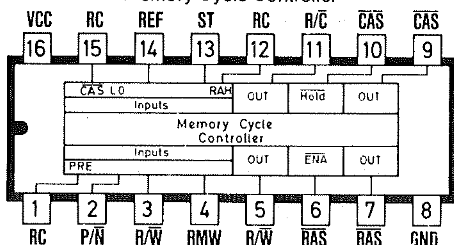
Dual 8-Bit Input Registers with Multiplexed Outputs



SN74LS604, SN74HC604

SN74LS608

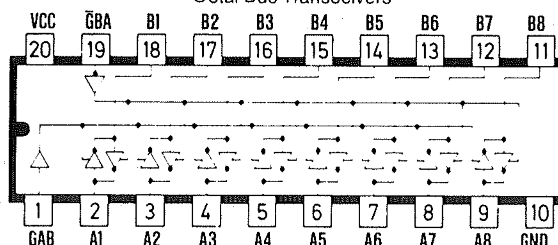
Memory Cycle Controller



SN74LS608

SN74ALS620

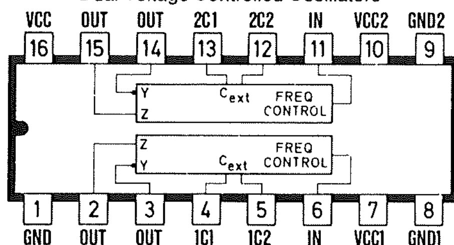
Octal Bus Transceivers



SN74ALS620, SN74LS620, SN74HC620, SN74AS620

SN74LS625

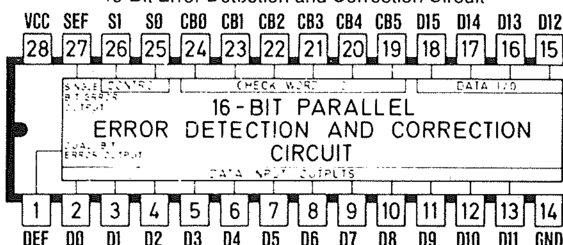
Dual Voltage Controlled Oscillators



SN74LS625

SN74LS630

16-Bit Error Detection and Correction Circuit

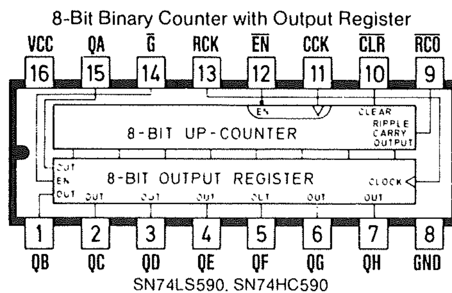


SN74LS630

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74LS590

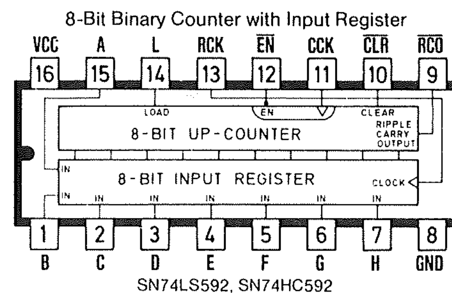
8-Bit Binary Counter with Output Register



SN74LS590, SN74HC590

SN74LS592

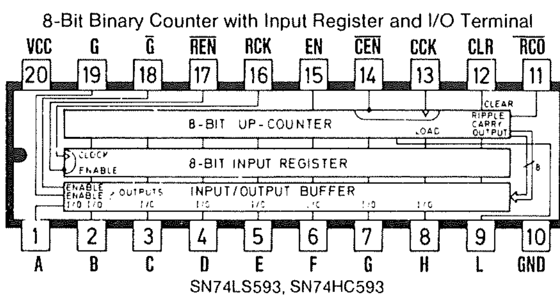
8-Bit Binary Counter with Input Register



SN74LS592, SN74HC592

SN74LS593

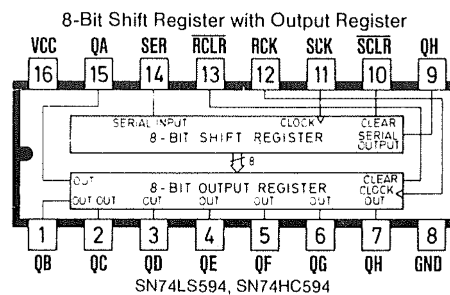
8-Bit Binary Counter with Input Register and I/O Terminal



SN74LS593, SN74HC593

SN74LS594

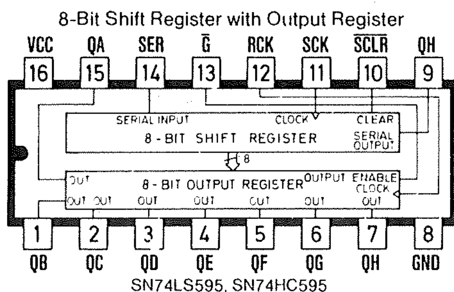
8-Bit Shift Register with Output Register



SN74LS594, SN74HC594

SN74LS595

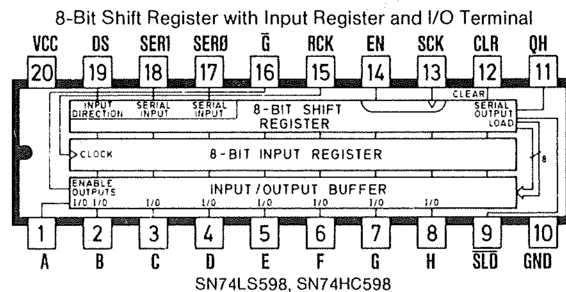
8-Bit Shift Register with Output Register



SN74LS595, SN74HC595

SN74LS598

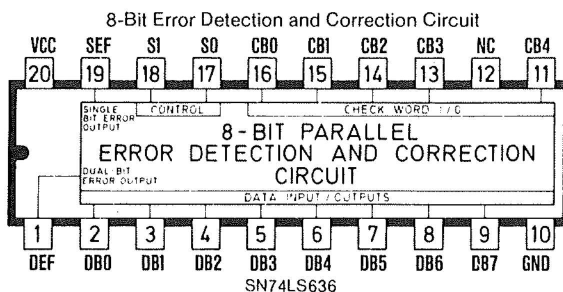
8-Bit Shift Register with Input Register and I/O Terminal



SN74LS598, SN74HC598

SN74LS636

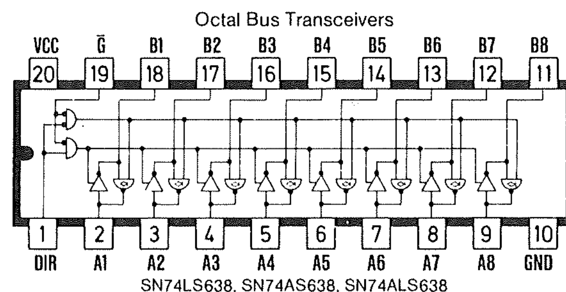
8-Bit Error Detection and Correction Circuit



SN74LS636

SN74ALS638

Octal Bus Transceivers

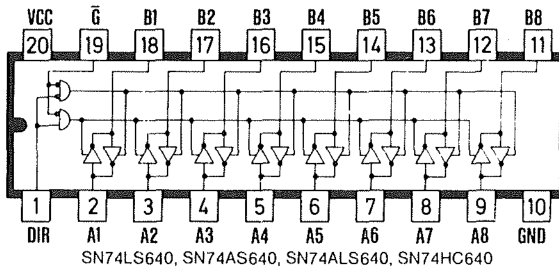


SN74LS638, SN74AS638, SN74ALS638

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74ALS640

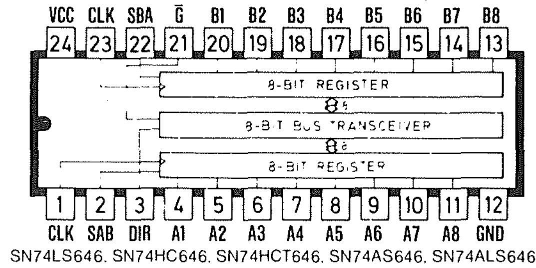
Octal Bus Transceivers



SN74LS640, SN74AS640, SN74ALS640, SN74HC640

SN74LS646

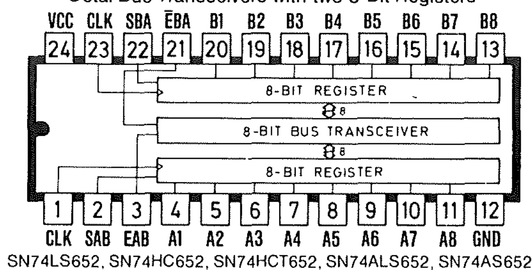
Octal Bus Transceivers with two 8-Bit Registers



SN74LS646, SN74HC646, SN74HCT646, SN74AS646, SN74ALS646

SN74LS652

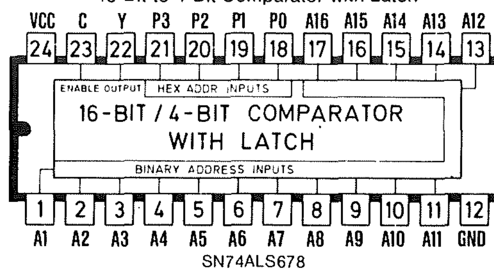
Octal Bus Transceivers with two 8-Bit Registers



SN74LS652, SN74HC652, SN74HCT652, SN74ALS652, SN74AS652

SN74AS678

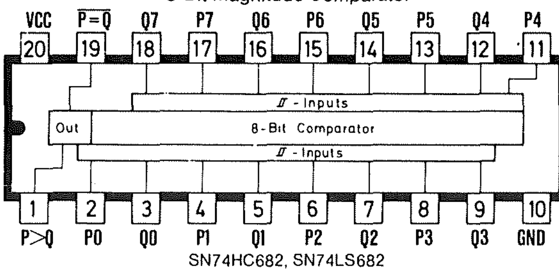
16-Bit to 4-Bit Comparator with Latch



SN74ALS678

SN74LS682

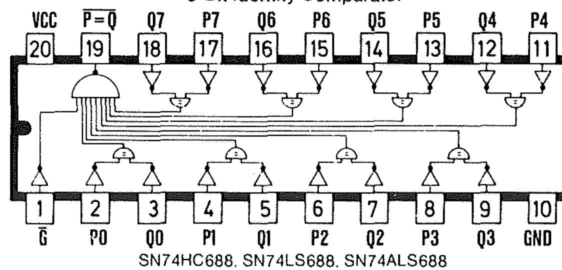
8-Bit Magnitude Comparator



SN74HC682, SN74LS682

SN74ALS688

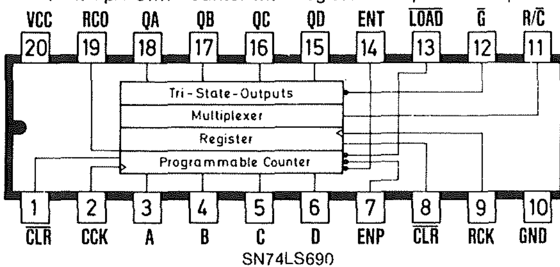
8-Bit Identity Comparator



SN74HC688, SN74LS688, SN74ALS688

SN74LS690

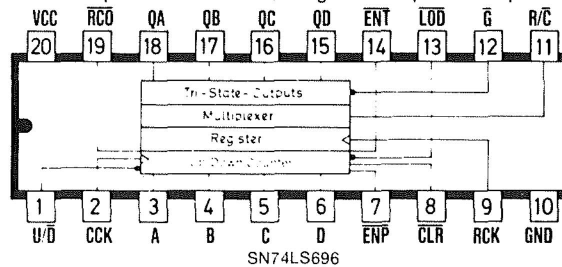
4-Bit Up/Down Counter with Register/Multiplexed Output



SN74LS690

SN74LS696

4-Bit Up/Down Counter with Register/Multiplexed Outputs

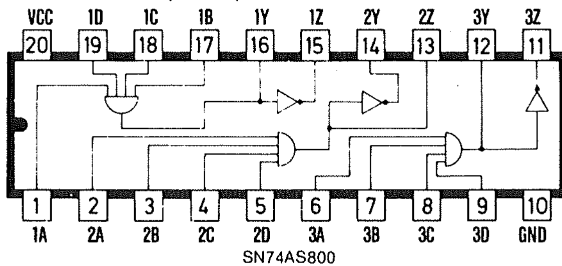


SN74LS696

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74AS800

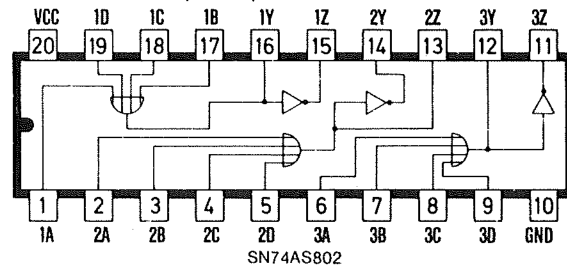
Triple 4-Input AND/NAND Drivers



SN74AS800

SN74AS802

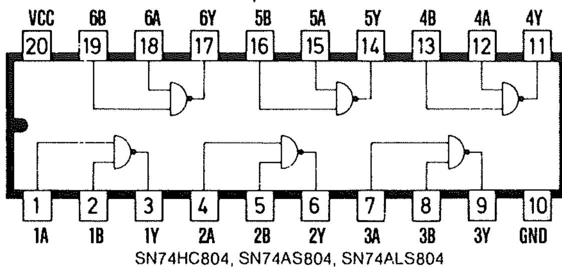
Triple 4-Input OR/NOR Drivers



SN74AS802

SN74ALS804

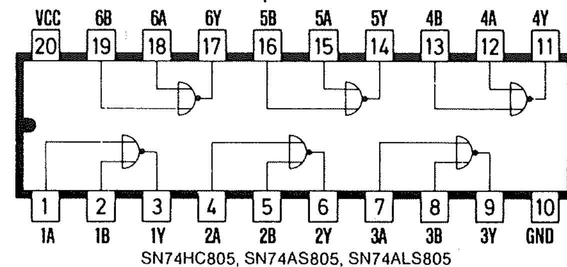
Hex 2-Input NAND Drivers



SN74HC804, SN74AS804, SN74ALS804

SN74ALS805

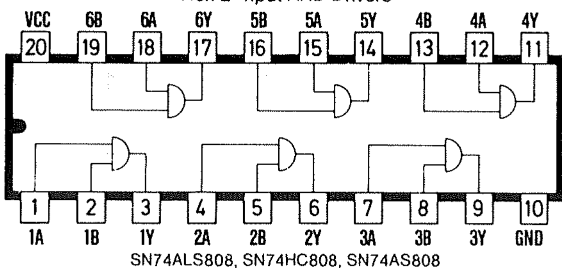
Hex 2-Input NOR Drivers



SN74HC805, SN74AS805, SN74ALS805

SN74ALS808

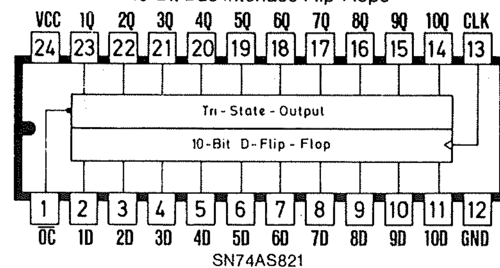
Hex 2-Input AND Drivers



SN74ALS808, SN74HC808, SN74AS808

SN74AS821

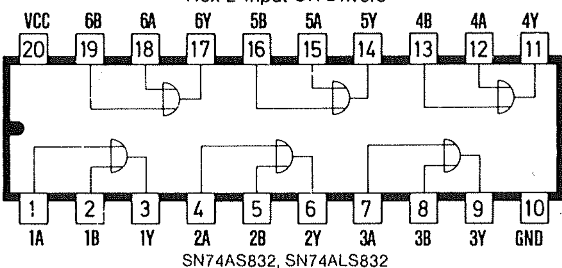
10-Bit Bus Interface Flip-Flops



SN74AS821

SN74AS832

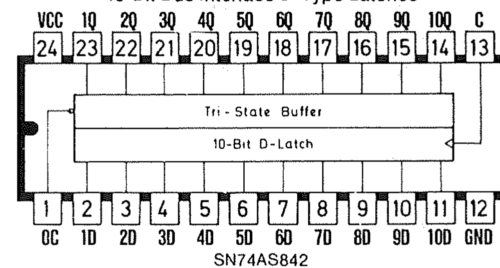
Hex 2-Input OR Drivers



SN74AS832, SN74ALS832

SN74AS842

10-Bit Bus Interface D-Type Latches

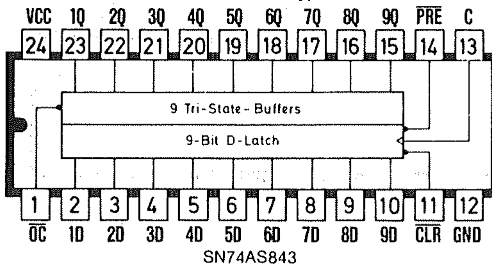


SN74AS842

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74AS843

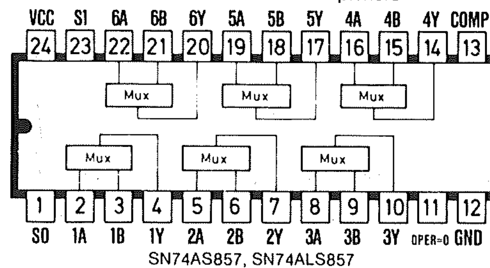
9-Bit Bus Interface D-Type Latches



SN74AS843

SN74AS857

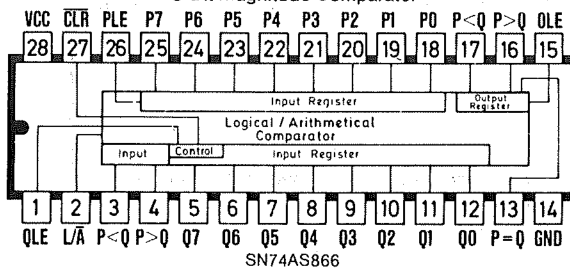
Hex 2-to-1 Universal Multiplexers



SN74AS857, SN74ALS857

SN74AS866

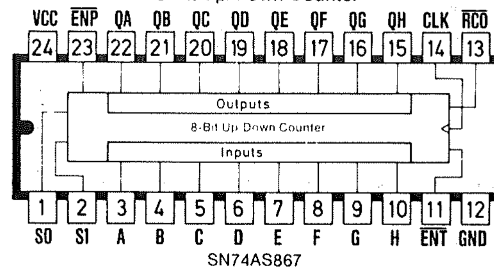
8-Bit Magnitude Comparator



SN74AS866

SN74AS867

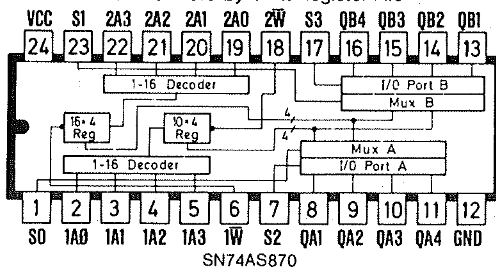
8-Bit Up/Down Counter



SN74AS867

SN74AS870

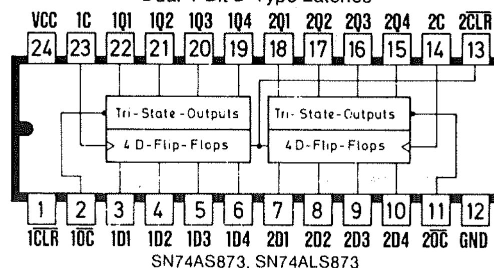
Dual 16-Word by 4-Bit Register File



SN74AS870

SN74ALS873

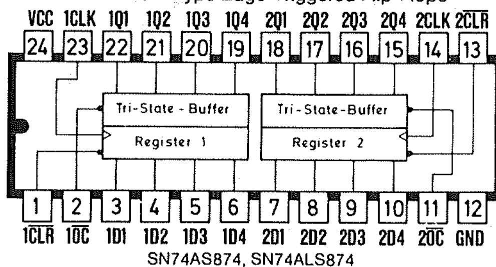
Dual 4-Bit D-Type Latches



SN74AS873, SN74ALS873

SN74AS874

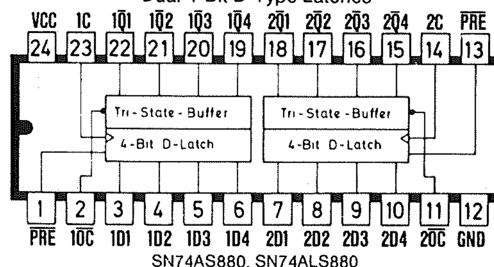
Dual 4-Bit D-Type Edge-Triggered Flip-Flops



SN74AS874, SN74ALS874

SN74AS880

Dual 4-Bit D-Type Latches

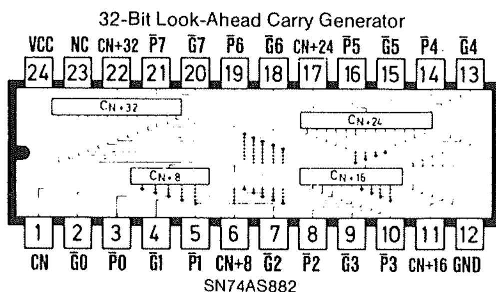


SN74AS880, SN74ALS880

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

SN74AS882

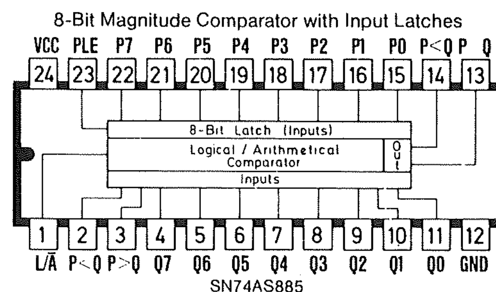
32-Bit Look-Ahead Carry Generator



SN74AS882

SN74AS885

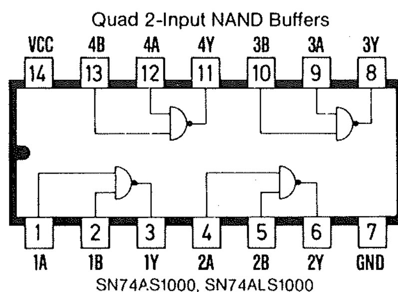
8-Bit Magnitude Comparator with Input Latches



SN74AS885

SN74LS1000

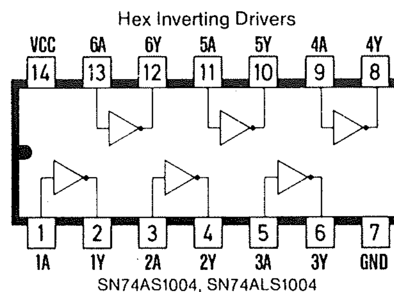
Quad 2-Input NAND Buffers



SN74AS1000, SN74ALS1000

SN74LS1004

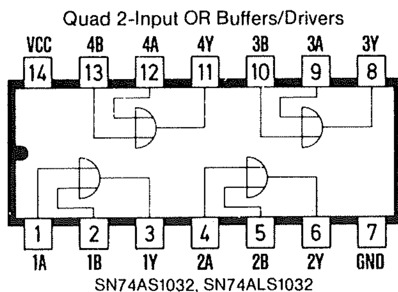
Hex Inverting Drivers



SN74AS1004, SN74ALS1004

SN74LS1032

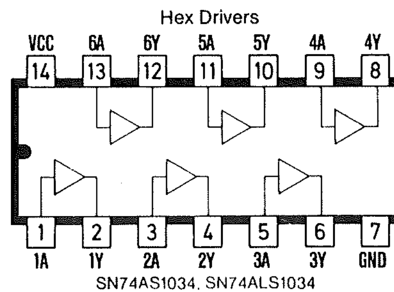
Quad 2-Input OR Buffers/Drivers



SN74AS1032, SN74ALS1032

SN74LS1034

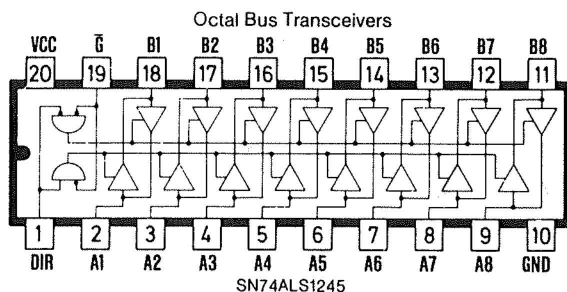
Hex Drivers



SN74AS1034, SN74ALS1034

SN74ALS1245

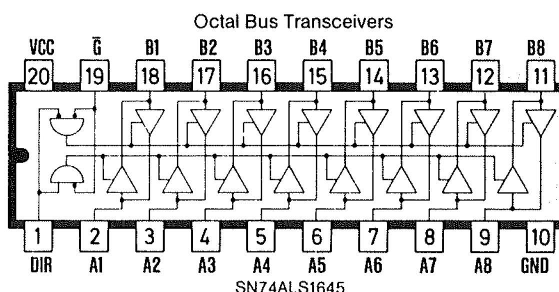
Octal Bus Transceivers



SN74ALS1245

SN74ALS1645

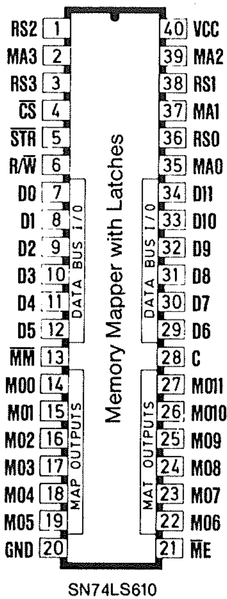
Octal Bus Transceivers



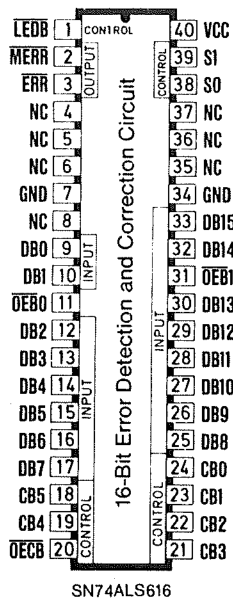
SN74ALS1645

5.1 TTL-schakelingen de 74er familie

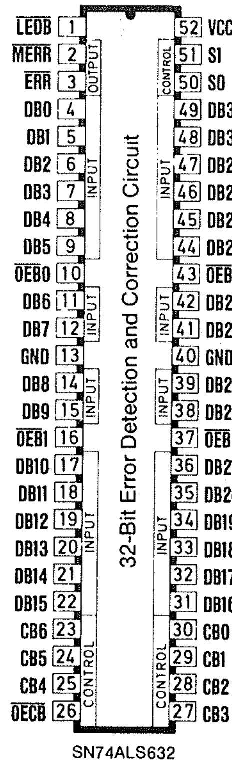
SN74LS610
Memory Mapper with Latches



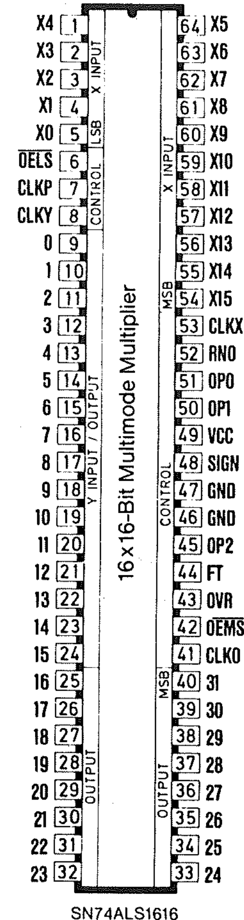
SN74ALS616
16-Bit Error Detection and Correction Circuit



SN74ALS632
32-Bit Error Detection and Correction Circuit



SN74ALS1616
16x16-Bit Multimode Multiplier



SN74S'
SCHOTTKY
Schakeltijd
(propagation delay) = 3ns [1]
Opgenomen vermogen = 18mW [1]
drempelspanning = 1,2 V [1]
VCC = 4,75 tot 5,25 Volt
Schottky IC's zijn compatibel met alle TTL families.

SN74AS'
ADVANCED SCHOTTKY
Schakeltijd
(propagation delay) = 1,7 ns [1]
Opgenomen vermogen = 8 mW [1]
drempelspanning = 1,4 V [1]
VCC = 4,5 tot 5,5 Volt
Advanced Schottky IC's zijn compatibel met alle TTL families.

SN74LS'
LOW-POWER SCHOTTKY
Schakeltijd
(propagation delay) = 9 ns [1]
Opgenomen vermogen = 2 mW [1]
drempelspanning = 1,0 V [1]
VCC = 4,75 tot 5,25 Volt
Low-Power Schottky IC's zijn compatibel met alle TTL families.

SN74LS'
ADVANCED LOW-POWER SCHOTTKY
Schakeltijd
(propagation delay) = 4 ns [1]
Opgenomen vermogen = 1 mW [1]
drempelspanning = 1,4 V [1]
VCC = 4,5 tot 5,5 Volt
Advanced Low-Power Schottky IC's zijn compatibel met alle TTl families.

[1]) Bij 25°C

6/5.1.2

Overzicht eigenschappen van alle TTL-families

Inleiding
De standaard TTL geïntegreerde schakelingen van de 74xx-reeks hebben in de afgelopen jaren een groot aantal familieleden gekregen, die pen-tot-pen compatible zijn met de 'stam-oudste', maar elektrisch en technologisch volledig afwijken. In deze paragraaf geven wij een kort overzicht van de karakteristieken van al deze familie-leden, met als voorbeeld het interne schema van een NAND-poort of invertor.

TTL, Transistor Transistor Logic

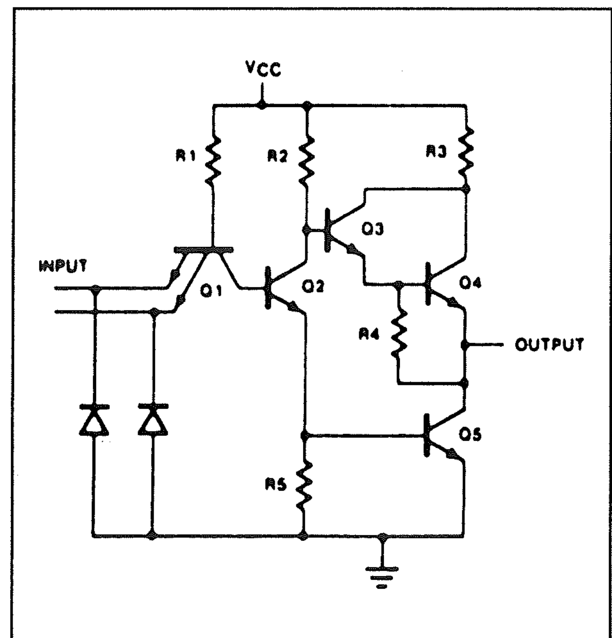
Voorbeeld: 7400

De oude reeks, die jaren de enige TTL-standaard is geweest.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 4,75 → 5,25 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': 2,4 → 5,5 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,4 V max.
Ingangsstroomvoor'H': 40 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -1,6 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -800 μA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 16 mA max.
Poort-vertraging: 10 ns
Vermogen per poort: 10 mW
Frequentie-bereik: 35 MHz

Basis-schema NAND-poort: figuur 6/5.1.2-1.



Figuur 6/5.1.2-1: Basis-schema NAND-poort in standaard TTL-technologie.

S, Schottky TTL

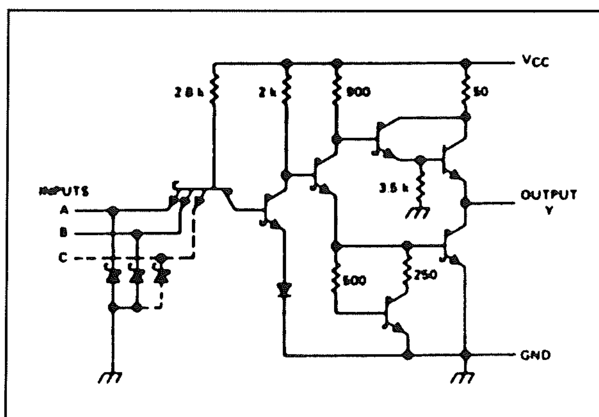
Voorbeeld: 74 S 00

Door het invoeren van Schottky-dioden tussen de basis en de collector van de interne transistoren wordt voorkomen dat deze in verzadiging worden gestuurd. De halfgeleiders kunnen dan veel sneller van geleiding naar sper overschakelen, omdat

veel minder vrije ladingdragers uit de basis moeten afvloeien. De S-reeks is dus sneller dan de standaard TTL reeks, gunstige eigenschap die moet worden afgekocht met een bijna verdubbelde vermogens-opname.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 4,75 → 5,25 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': 2,7 → 5,5 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 50 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -2 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -1 mA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 20 mA max.
Poort-vertraging: 3 ns
Vermogen per poort: 19 mW
Frequentie-bereik: 125 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-2.



Figuur 6/5.1.2-2: Opbouw NAND-poort uit de S-reeks.

LS, Low Power Schottky TTL

Voorbeeld: 74 LS 00

Hoewel deze reeks gebruik maakt van de Schottky-technologie is zij niet sneller dan de standaard TTL-reeks. Het stroomverbruik is echter ongeveer een factor 5 lager. Deze IC's worden dan ook vaak ingezet als vervanger van standaard TTL-IC's als het er op aan komt het totale vermogensverbruik van een schakeling te minimaliseren. In de meeste gevallen kan men in bestaande TTL-schakelingen de TTL-IC's vervangen door LS-schakelingen, zonder dat de werking van de schakeling beïnvloed wordt.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 4,75 → 5,25 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': 2,7 → 5,5 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 40 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -0,8 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -400 μA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 8 mA max.
Poort-vertraging: 9,5 ns
Vermogen per poort: 2 mW
Frequentie-bereik: 45 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-3.

AS, Advanced Schottky TTL

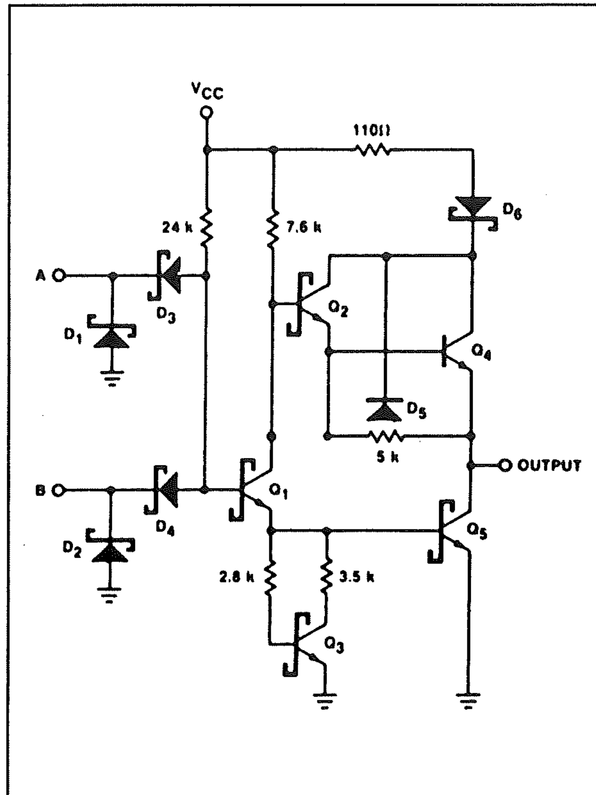
Voorbeeld: 74 AS 00

Zeer snelle familie, met echter een aanzienlijk vermogensverbruik. Vele nieuwe schakelingen worden alleen in deze reeks op de markt gebracht.

Karakteristieken:

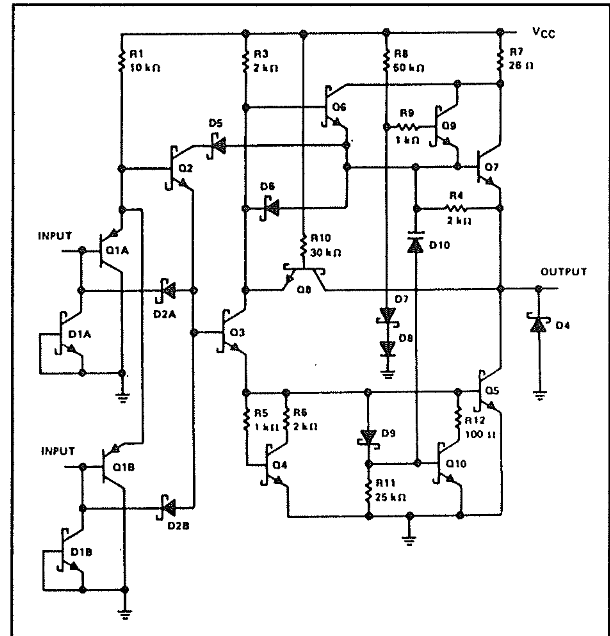
Voedingsspanning: 4,50 → 5,25 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.

1.2 Overzicht TTL-families



Figuur 6/5.1.2-3: Het gebruik van Schottky-dioden tussen basis en collector verhoogt de snelheid bij de LS-serie.

Uitgangsspanning bij 'H': U_b - 2 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 20 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -0,5 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -2 mA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 20 mA max.
Poort-vertraging: 1,5 ns
Vermogen per poort: 20 mW
Frequentie-bereik: 200 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-4.



Figuur 6/5.1.2-4: Basis-schema NAND-poort uit de AS-reeks.

F, Fast TTL

Voorbeeld: 74 F 04

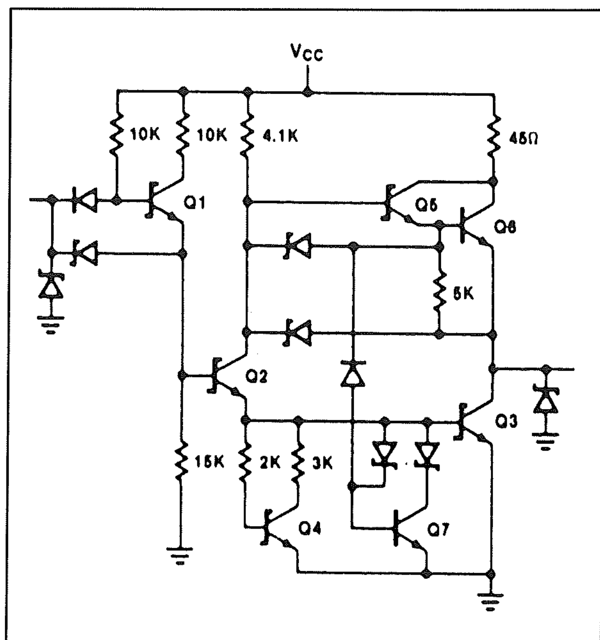
Kan zonder meer de plaats van de S-reeks innemen en heeft het voordeel van een ongeveer 4 maal lager stroomverbruik.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 4,50 → 5,50 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': 2,7 → 5,5 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 2 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -0,6 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -3 mA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 24 mA max.
Poort-vertraging: 3 ns
Vermogen per poort: 5 mW

1.2 Overzicht TTL-families

Frequentie-bereik: 125 MHz
Basis-schema invertor: figuur 6/5.1.2-5.



Figuur 6/5.1.2-5: Invertor uit de snelle F-reeks.

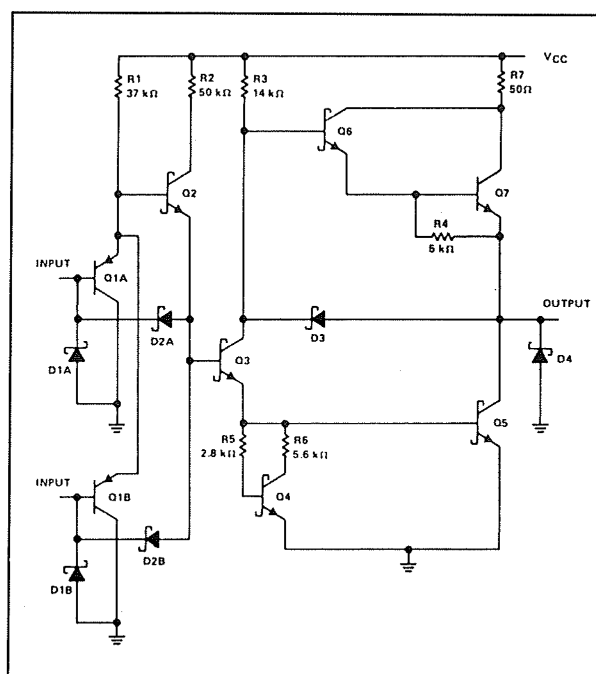
ALS, Advanced Low Power Schottky TTL

Voorbeeld: 74 ALS 00

Laag-vermogen versie van de AS-reeks, met als nadeel een iets grotere poortvertraging en dus een iets lagere maximale frequentie.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 4,50 → 5,50 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': U_b - 2 V
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 20 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -0,1 mA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -0,4 mA max.
Uitgangsstroom bij 'L': 8 mA max.
Poort-vertraging: 4 ns
Vermogen per poort: 1 mW
Frequentie-bereik: 50 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-6.



Figuur 6/5.1.2-6: NAND-poort, opgebouwd volgens de ALS-technologie.

74 C, CMOS TTL

Voorbeeld: 74 C 00

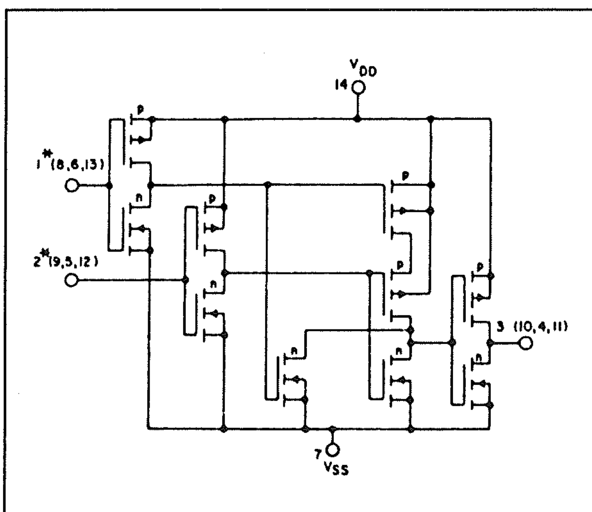
Poging om de door RCA geïntroduceerde COSMOS-familie van de 4000-serie, die industrieel niet echt is aangeslagen, meer acceptabel te maken door ze om te zetten naar de meer bekende TTL-architectuur. De C-reeks bevat de meest populaire modellen uit de standaard TTL-serie, maar gefabriceerd volgens de CMOS-technologie. Groot voordeel voor indus-

1.2 Overzicht TTL-families

trieel gebruik is het grote voedings-bereik tot 15 V en de kleine storingsgevoeligheid.

Karakteristieken:

Voedingsspanning: 3,0 → 15,0 V
Ingangsspanning voor 'H': 3,5 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 1,5 V max.
Uitgangsspanning bij 'H': 4,5 V min.
Uitgangsspanning bij 'L': 0,5 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 5 nA max.
Ingangsstroom voor 'L': -1,0 mA max.
Poort-vertraging: 105 ns
Vermogen per poort: 10 nW
Frequentie-bereik: 12 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-7.

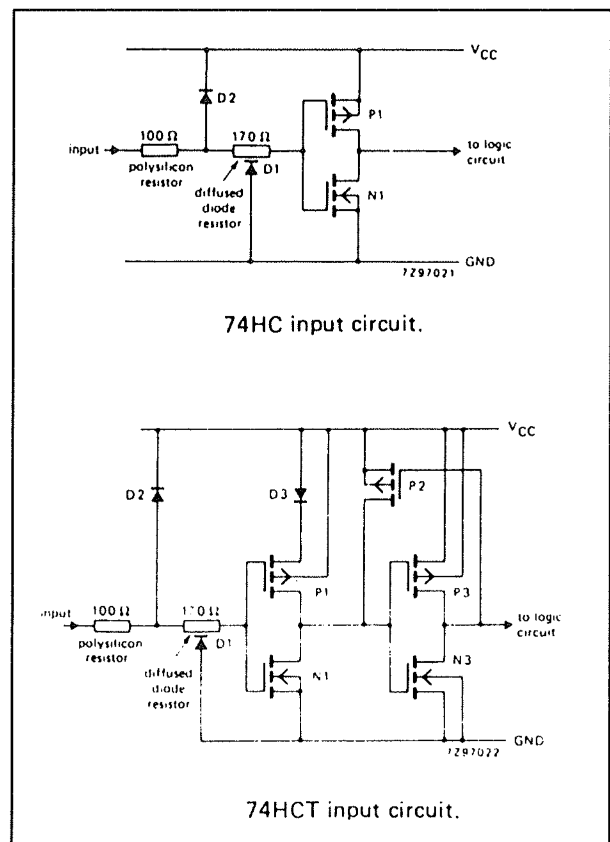


Figuur 6/5.1.2-7: NAND-poort, in de standaard CMOS-technologie, in een 74-jasje.

HC en HCT, High Speed CMOS TTL

Voorbeeld: 74 HC(T) 00

CMOS-IC's die, door gebruik te maken van de silicon gate integratie, veel sneller zijn dan de standaard C-reeks. De twee reeksen zijn vrijwel identiek, op de ingangstrap na die bij de HCT iets gecompliceerder is dan bij de HC. Figuur 6/5.1.2-8 geeft een vergelijking van de interne structuur van beide ingangsschakelingen. Een en ander heeft invloed op de ingangsdrempels en op het toegestane voedingsbereik.



Figuur 6/5.1.2-8: Vergelijking van de ingangsschakeling van een HC- en een HCT-IC.

Karakteristieken HC:

Voedingsspanning: 2,0 → 6,0 V
Ingangsspanning voor 'H': 3,5 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 1,0 V max.

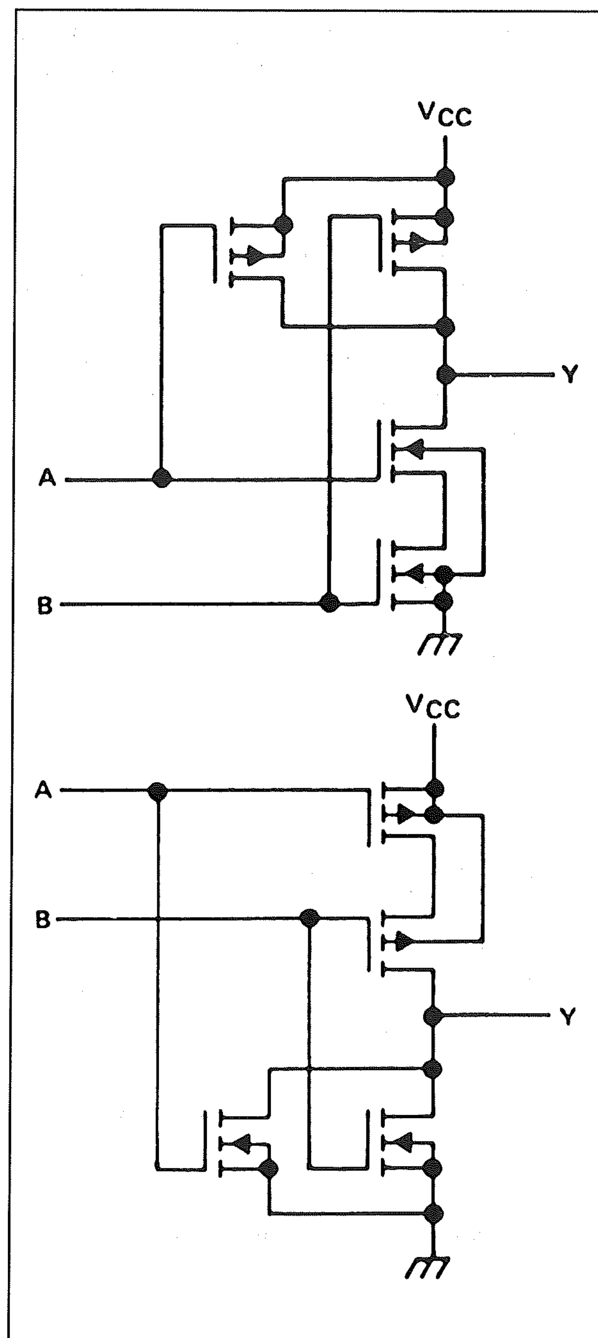
1.2 Overzicht TTL-families

Karakteristieken HCT:

Voedingsspanning: 4,5 → 5,5 V
Ingangsspanning voor 'H': 2,0 V min.
Ingangsspanning voor 'L': 0,8 V max.

Gemeenschappelijke karakteristieken:

Uitgangsspanning bij 'H': 4,9 V min.
Uitgangsspanning bij 'L': 0,1 V max.
Ingangsstroom voor 'H': 1 μA max.
Ingangsstroom voor 'L': -1,0 μA max.
Uitgangsstroom bij 'H': -4 mA
Uitgangsstroom bij 'L': 4 mA
Poort-vertraging: 8 ns
Vermogen per poort: 0,0025 nW
Frequentie-bereik: 40 MHz
Basis-schema NAND-poort:
figuur 6/5.1.2-9.



Figuur 6/5.1.2-9: Standaard poorten in de HC(T)-reeks.

6/5.1.3

Numeriek overzicht TTL-IC's met hun belangrijkste gegevens

In dit hoofdstuk worden de in hoofdstuk 6/5.1.1 naar functie ingedeelde TTL-IC's numeriek behandeld. Van ieder IC worden de aansluitgegevens, het intern blokschema, het IEE-symbool en de waarheidstabel gegeven, voor zover beschikbaar gesteld door de fabrikanten.
Alle 8-, 14-, 16- en 20-pennetjes IC's worden per vier op één pagina gepubliceerd.

Grotere IC's worden per twee op één pagina gezet. Om geen half gevulde pagina's te publiceren, wordt de numerieke volgorde soms iets door elkaar gegooid, maar dat geldt dan hoogstens voor enkele nummers. Waar dit is gebeurd, is een pijltje ⇩ op de pagina geplaatst.

$Y = \overline{AB}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

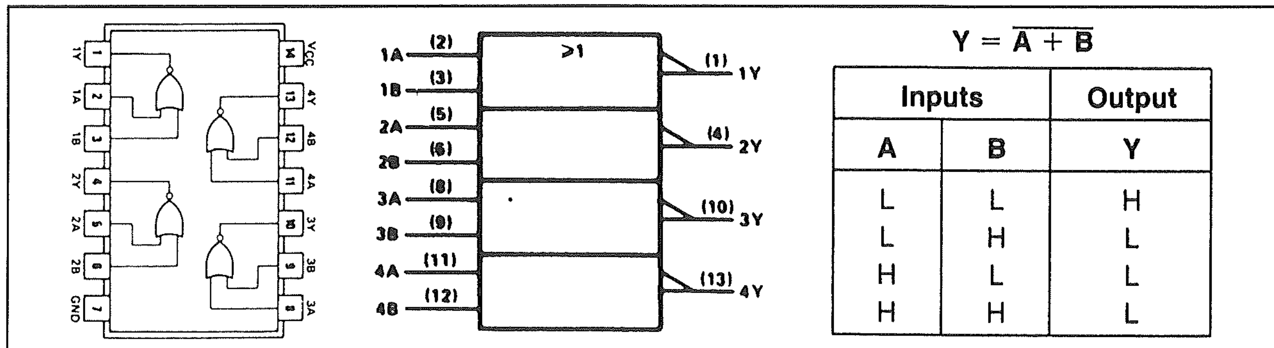
7400 — 4 x 2 in NAND

$Y = \overline{AB}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7401 — 4 x 2 in NAND, open collector

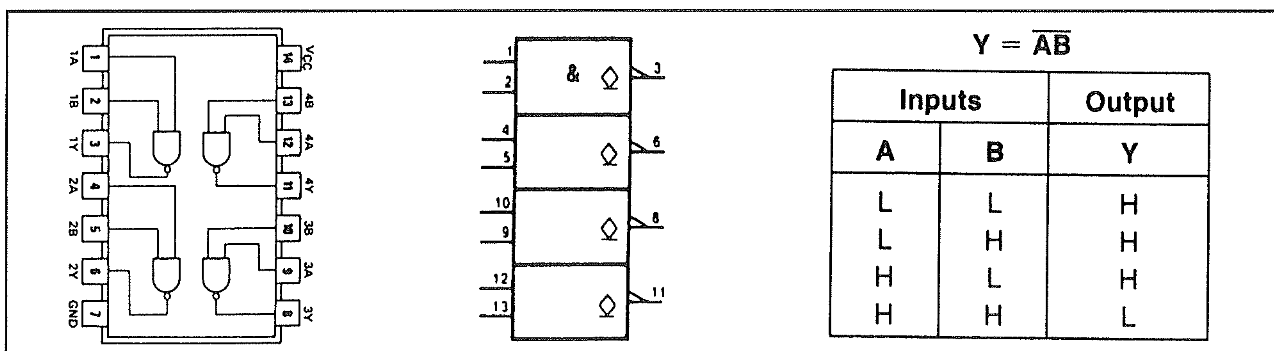
5.1 TTL-IC's



$Y = \overline{A + B}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

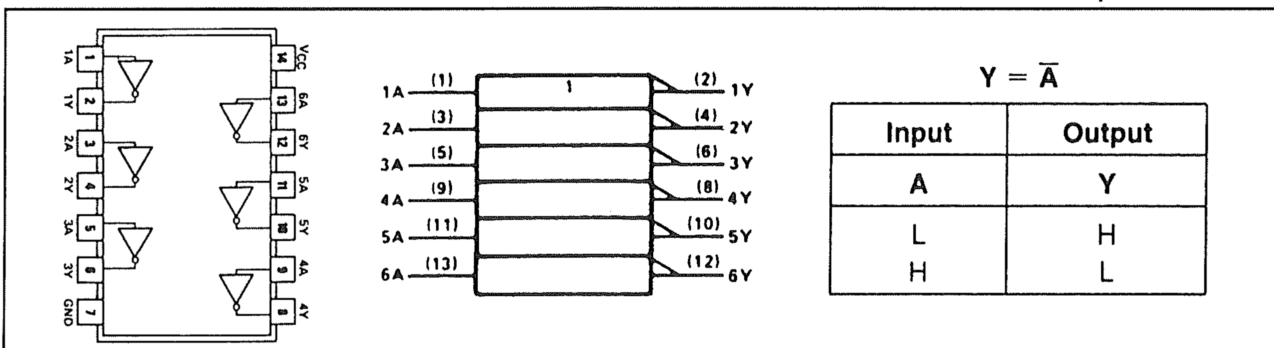
7402 4 x 2 in NOR



$Y = \overline{AB}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

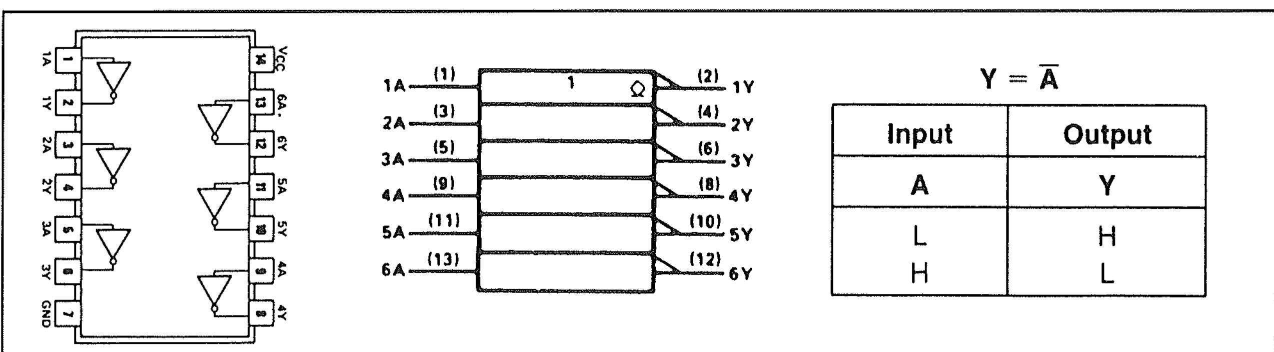
7403 4 x 2 in NAND, open collector



$Y = \overline{A}$

Input	Output
A	Y
L	H
H	L

7404 6 inverters

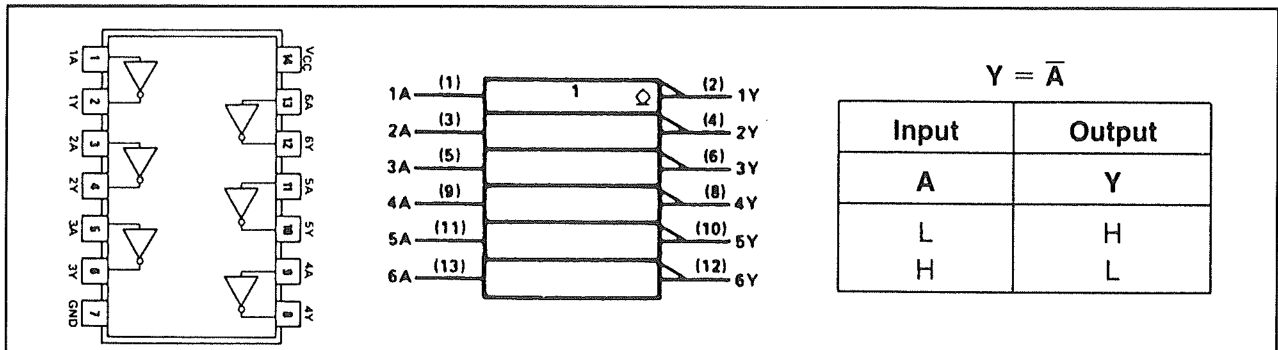


$Y = \overline{A}$

Input	Output
A	Y
L	H
H	L

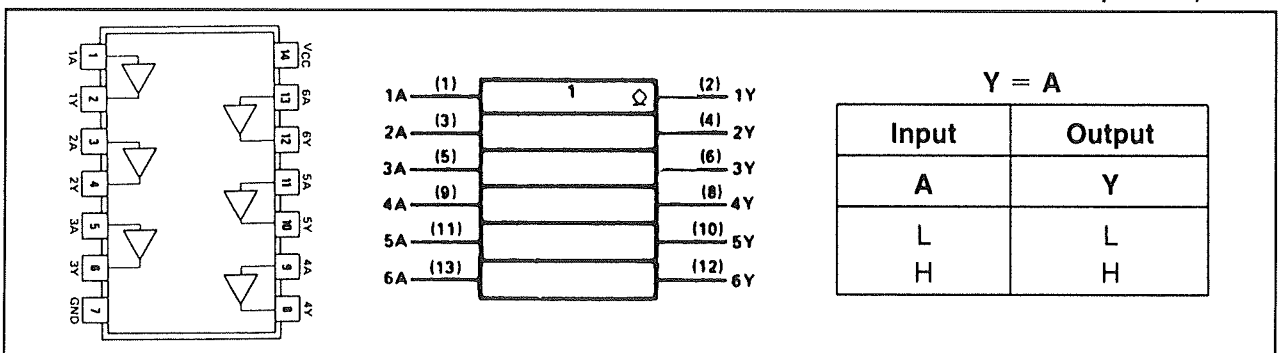
7405 6 inverters, open collector

5.1 TTL-IC's



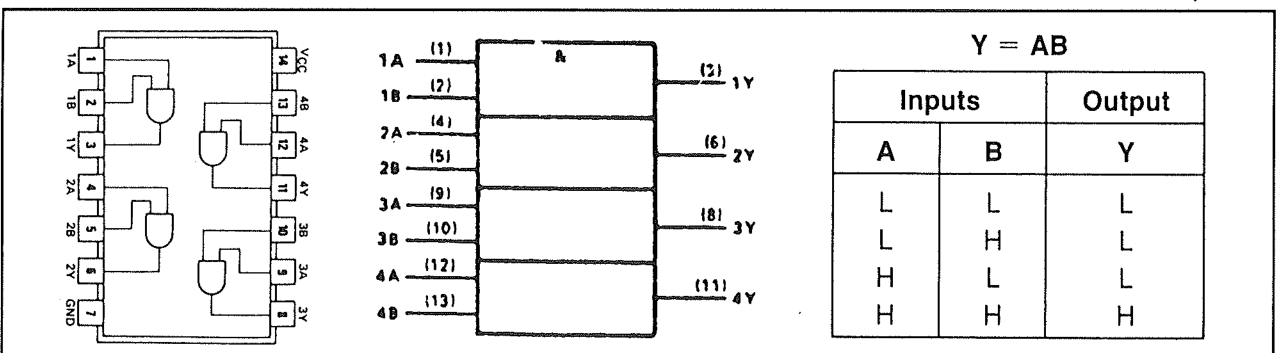
Input	Output
A	Y
L	H
H	L

7406 — 6 x inverter/buffer, 30 V



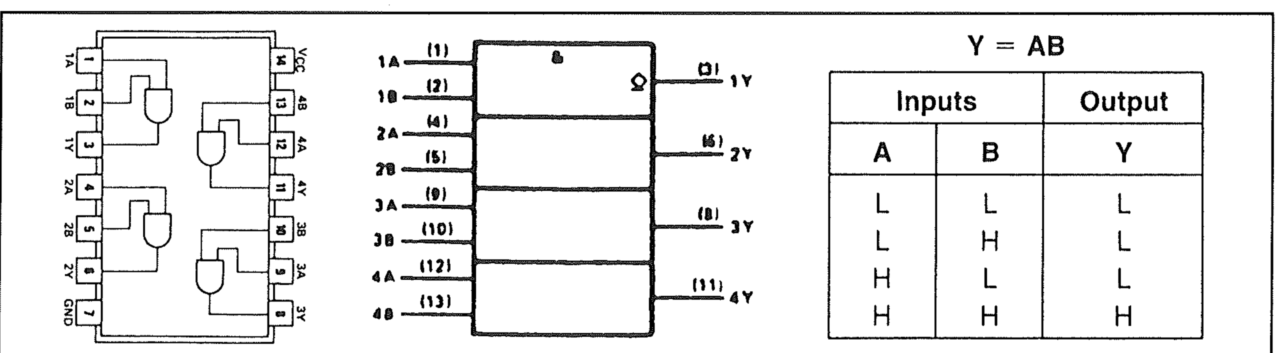
Input	Output
A	Y
L	L
H	H

7407 — 6 x buffer, 30 V



Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

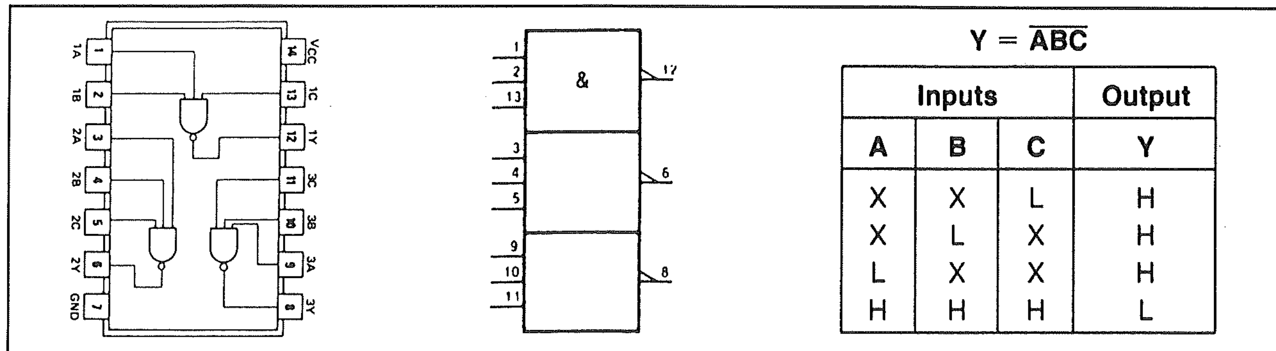
7408 — 4 x 2 in AND



Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

7409 — 4 x 2 in AND, open collector

5.1 TTL-IC's

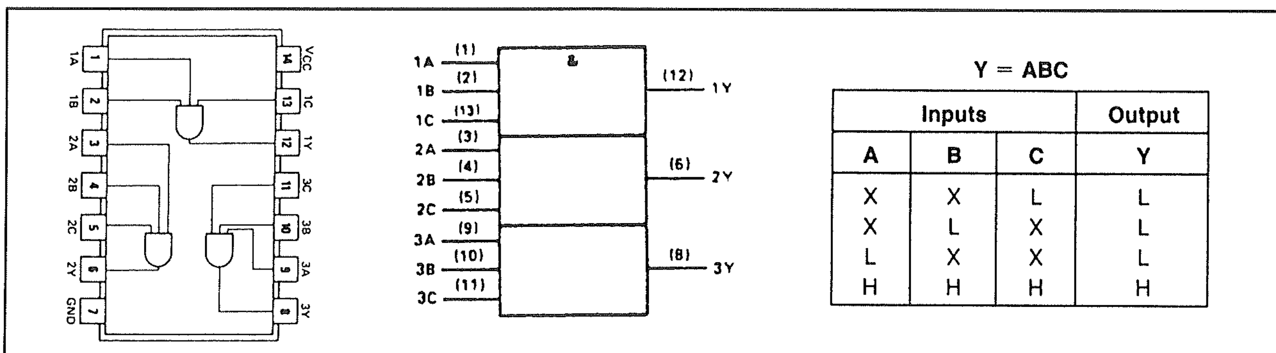


$Y = \overline{ABC}$

Inputs			Output
A	B	C	Y
X	X	L	H
X	L	X	H
L	X	X	H
H	H	H	L

7410

3 x 3 in NAND

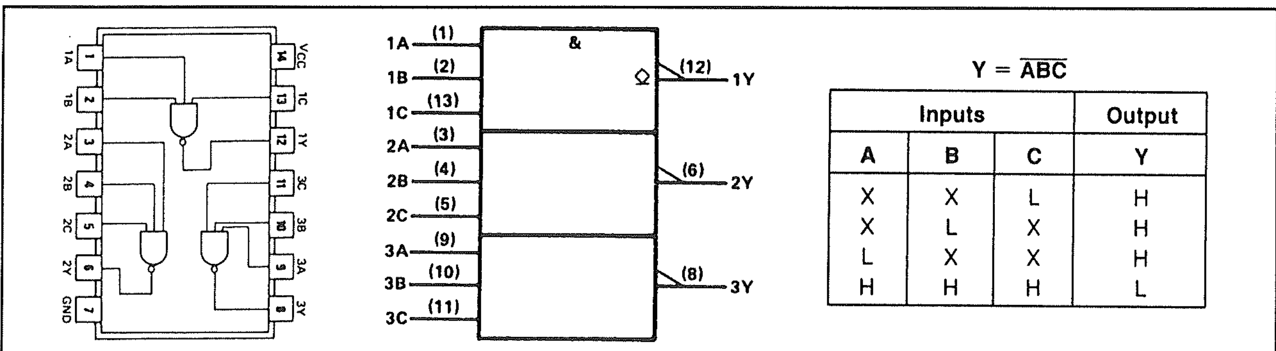


$Y = ABC$

Inputs			Output
A	B	C	Y
X	X	L	L
X	L	X	L
L	X	X	L
H	H	H	H

7411

3 x 3 in AND

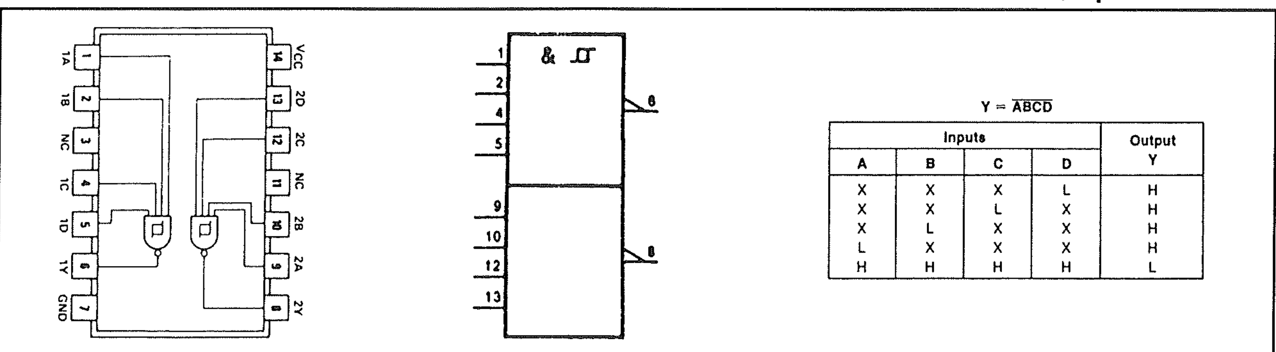


$Y = \overline{ABC}$

Inputs			Output
A	B	C	Y
X	X	L	H
X	L	X	H
L	X	X	H
H	H	H	L

7412

3 x 3 in NAND, open collector



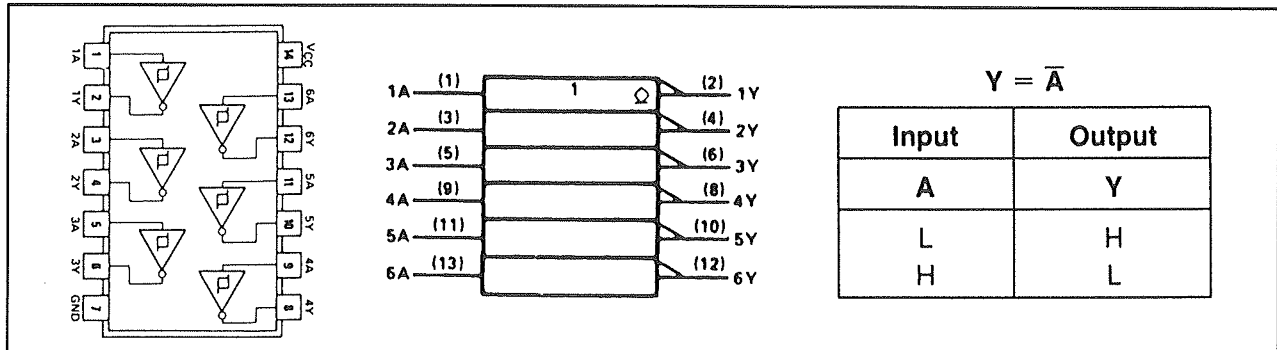
$Y = \overline{ABCD}$

Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	H
X	X	L	X	H
X	L	X	X	H
L	X	X	X	H
H	H	H	H	L

7413

2 x 4 NAND, Schmitt-trigger

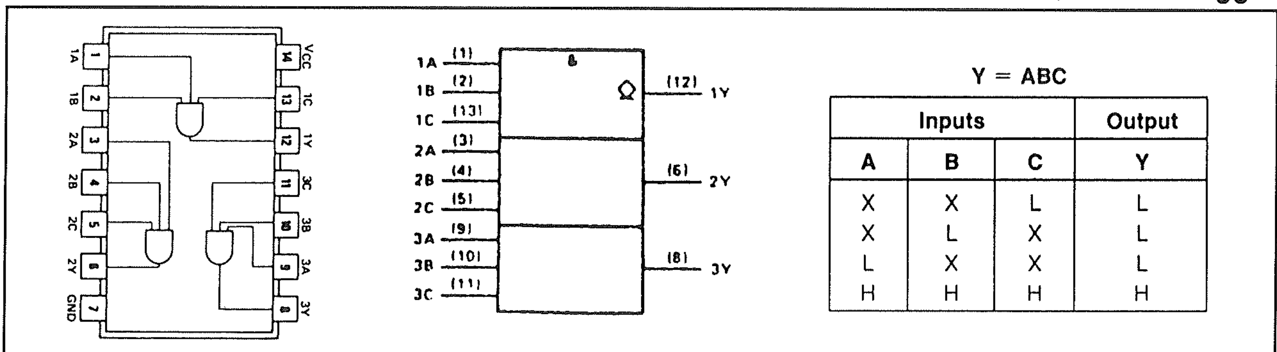
5.1 TTL-IC's



Y = $\overline{A}$

Input	Output
A	Y
L	H
H	L

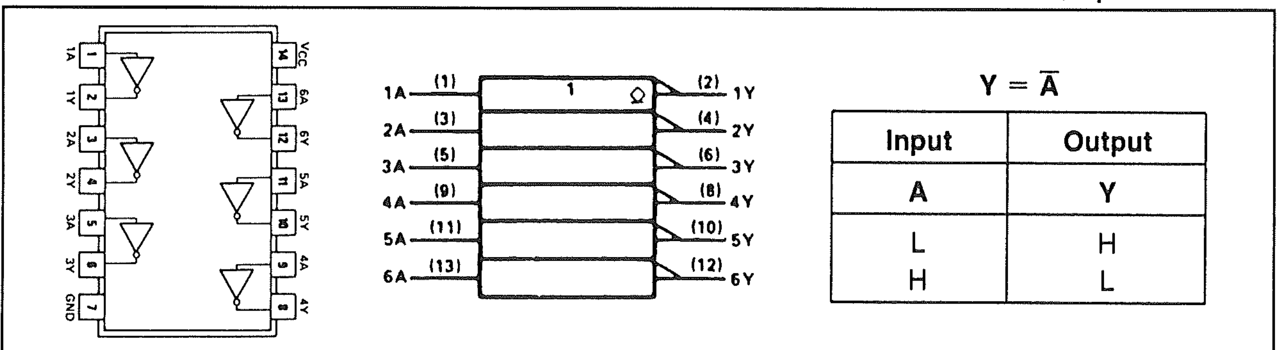
7414 — 6 inverters, Schmitt-trigger



Y = ABC

Inputs			Output
A	B	C	Y
X	X	L	L
X	L	X	L
L	X	X	L
H	H	H	H

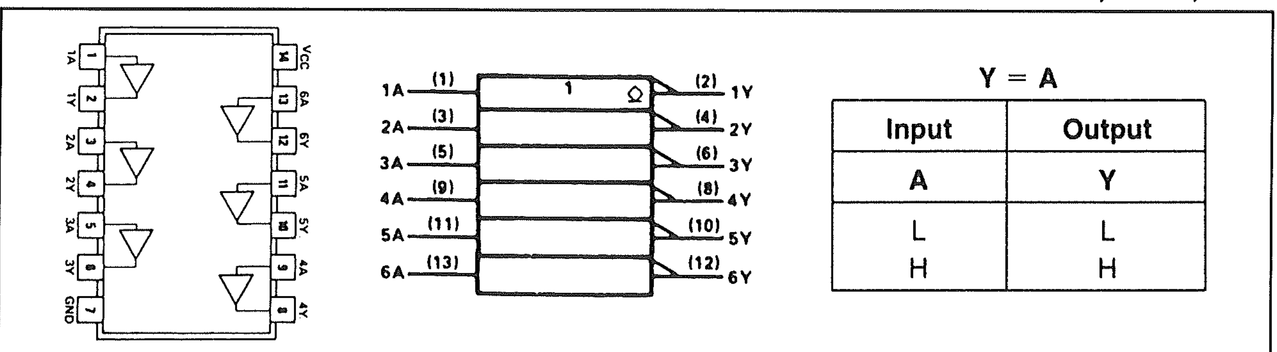
7415 — 3 x 3 in AND, open collector



Y = $\overline{A}$

Input	Output
A	Y
L	H
H	L

7416 — 6 x inverter/buffer, 15 V

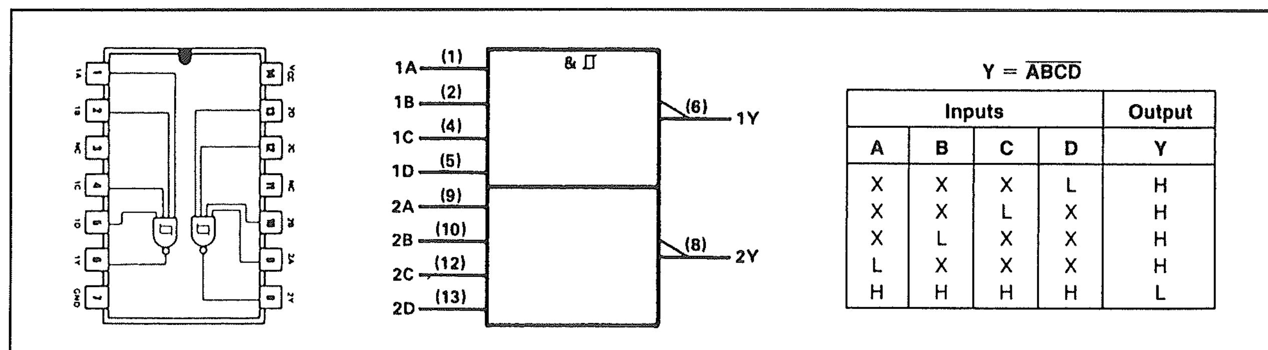


Y = A

Input	Output
A	Y
L	L
H	H

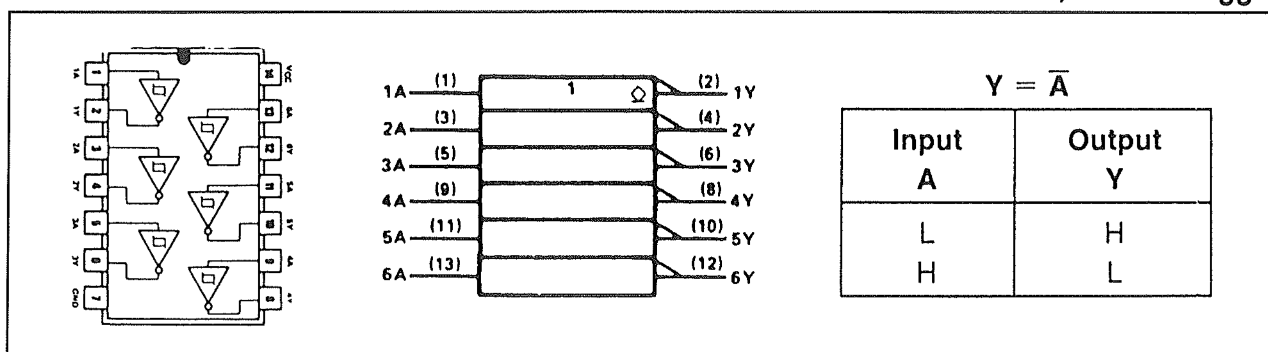
7417 — 6 x buffer, 15 V

5.1 TTL-IC's



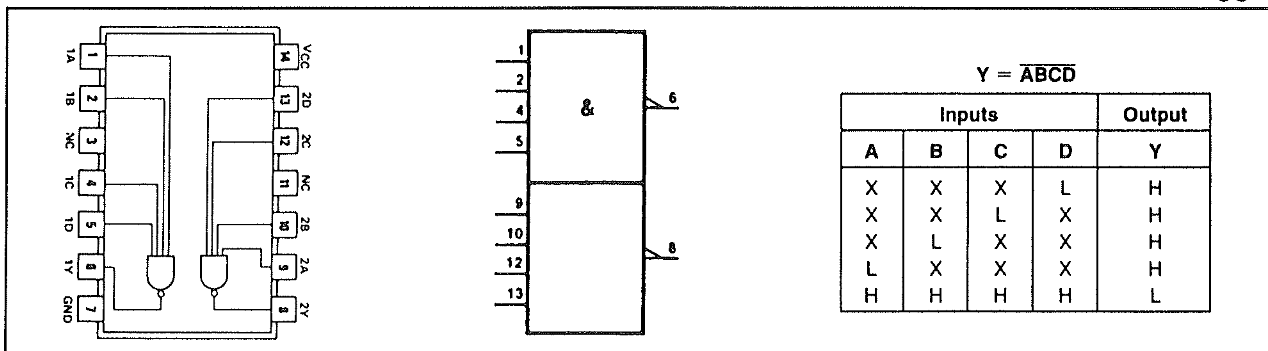
Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	H
X	X	L	X	H
X	L	X	X	H
L	X	X	X	H
H	H	H	H	L

7418 — 2 x 4 NAND, Schmitt-trigger



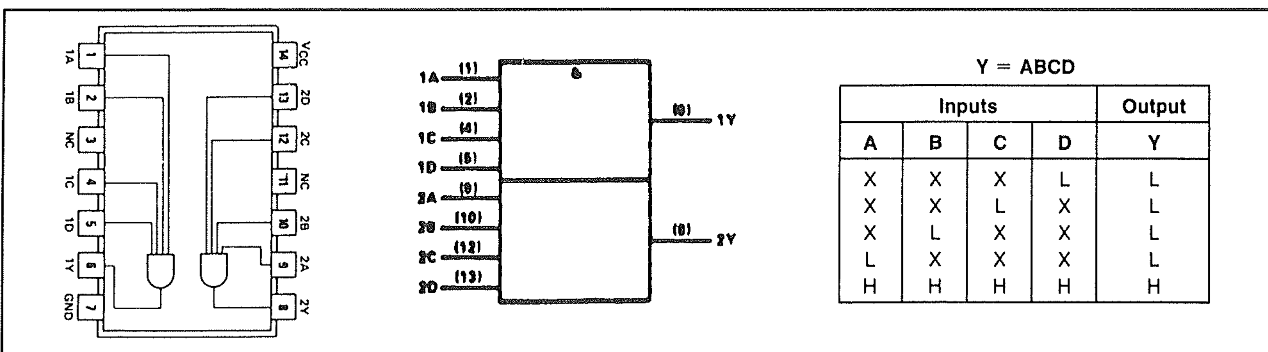
Input A	Output Y
L	H
H	L

7419 — 6 x inverter, Schmitt-trigger



Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	H
X	X	L	X	H
X	L	X	X	H
L	X	X	X	H
H	H	H	H	L

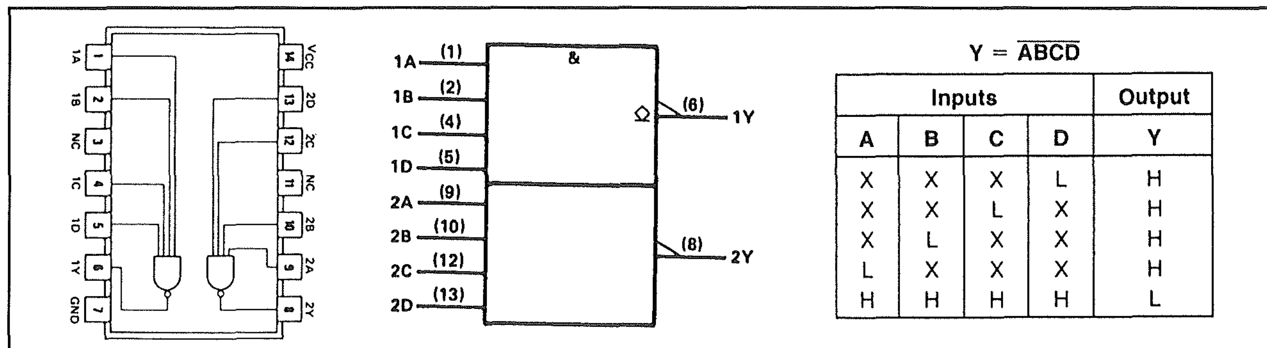
7420 — 2 x 4 in NAND



Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	L
X	X	L	X	L
X	L	X	X	L
L	X	X	X	L
H	H	H	H	H

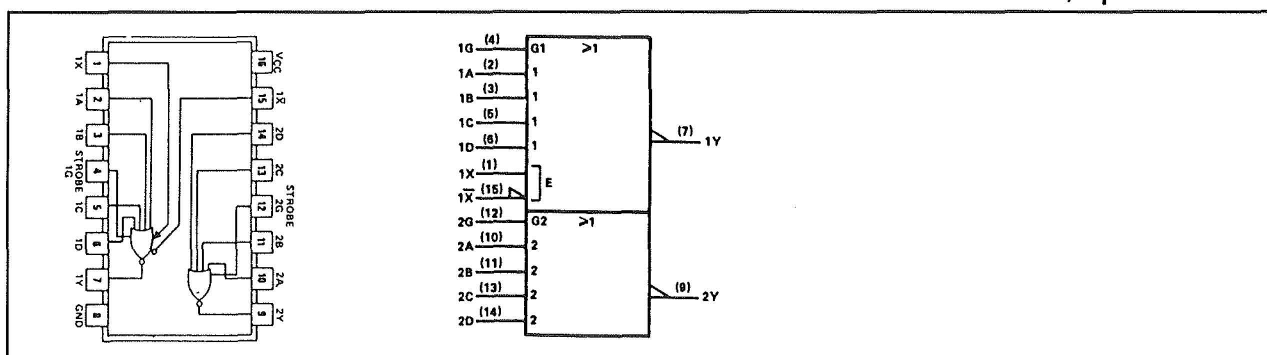
7421 — 2 x 4 in AND

5.1 TTL-IC's

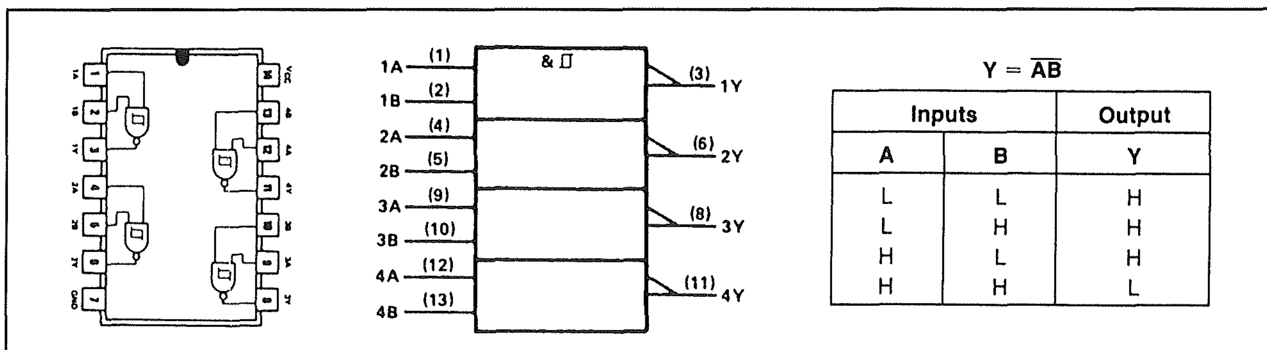


Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	H
X	X	L	X	H
X	L	X	X	H
L	X	X	X	H
H	H	H	H	L

7422 — 2 x 4 in NAND, open collector

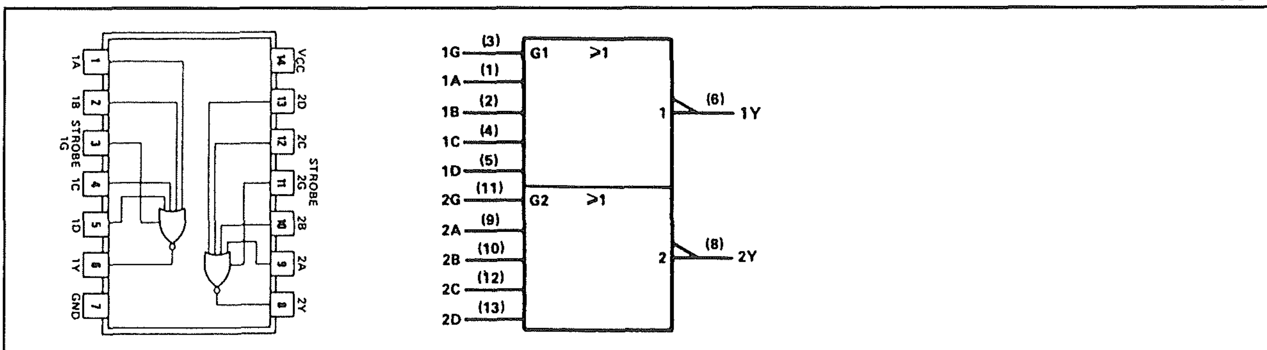


7423 — 2 x 4 in uitbreidbare NOR



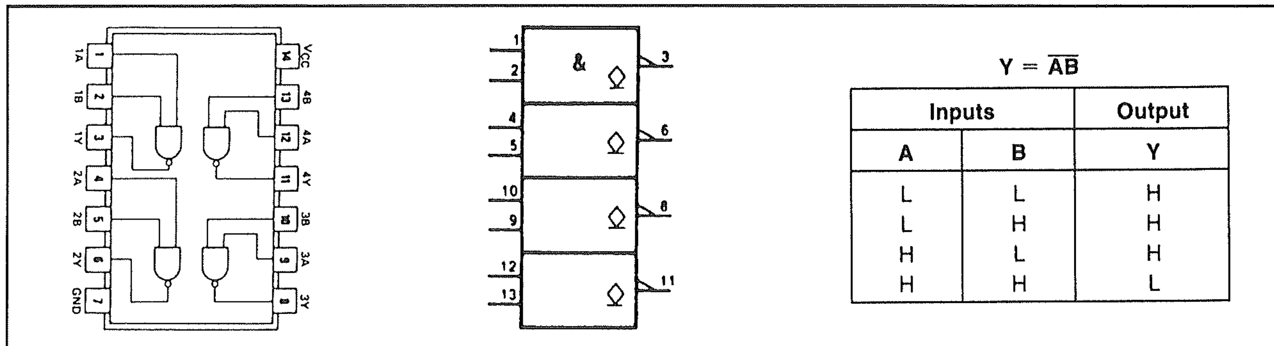
Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7424 — 4 x 2 in NAND, Schmitt-trigger



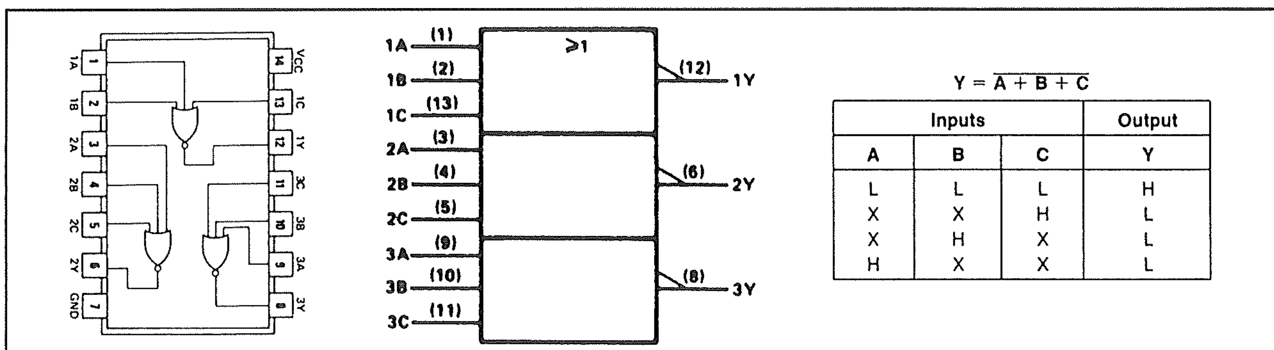
7425 — 2 x 4 in NOR, met strobe

5.1 TTL-IC's



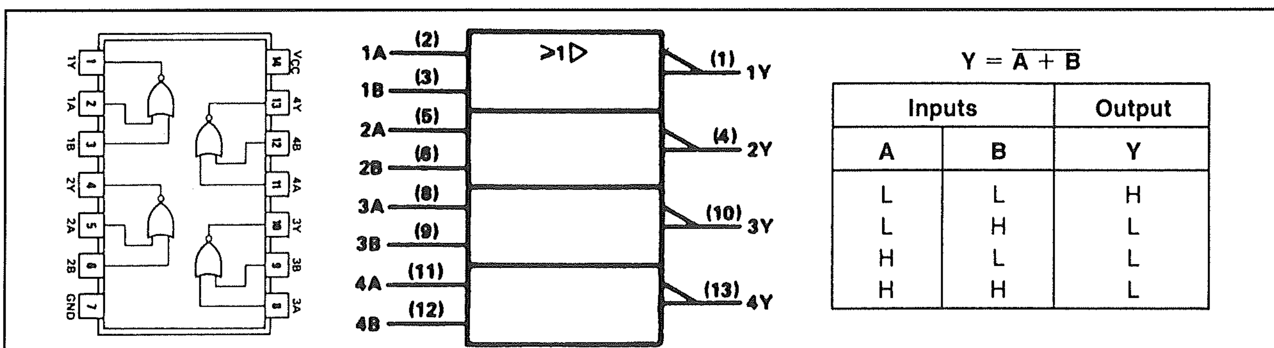
Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7426 2 x 2-in NAND, 15 V



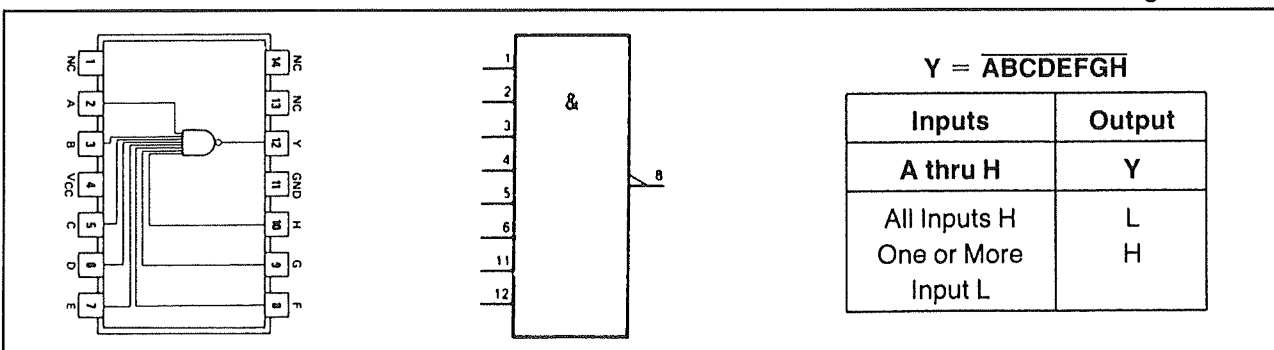
Inputs			Output
A	B	C	Y
L	L	L	H
X	X	H	L
X	H	X	L
H	X	X	L

7427 3 x 3 in NOR



Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

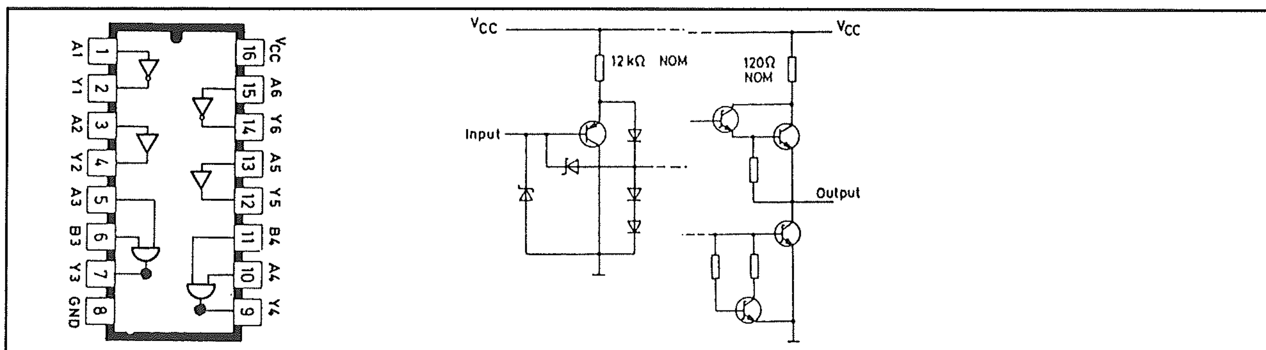
7428 4 x 2 in NOR, gebufferd



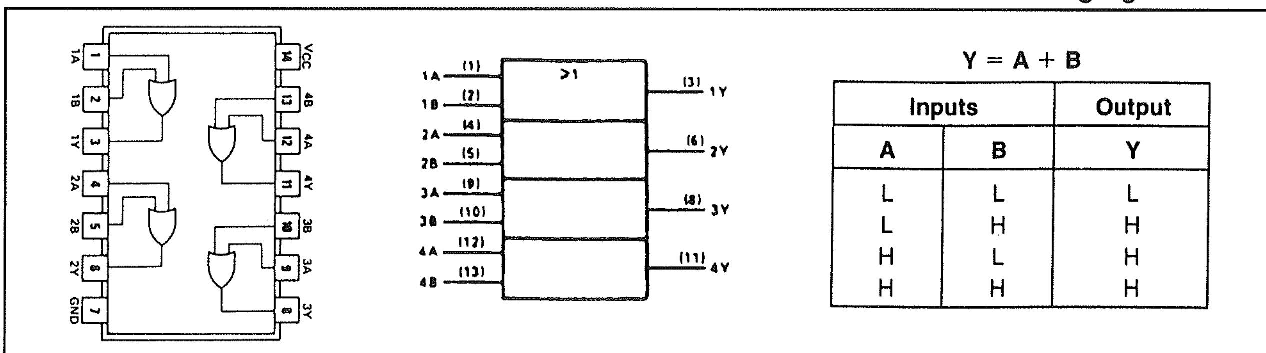
Inputs	Output
A thru H	Y
All Inputs H	L
One or More Input L	H

7430 1 x 8 in NAND

5.1 TTL-IC's



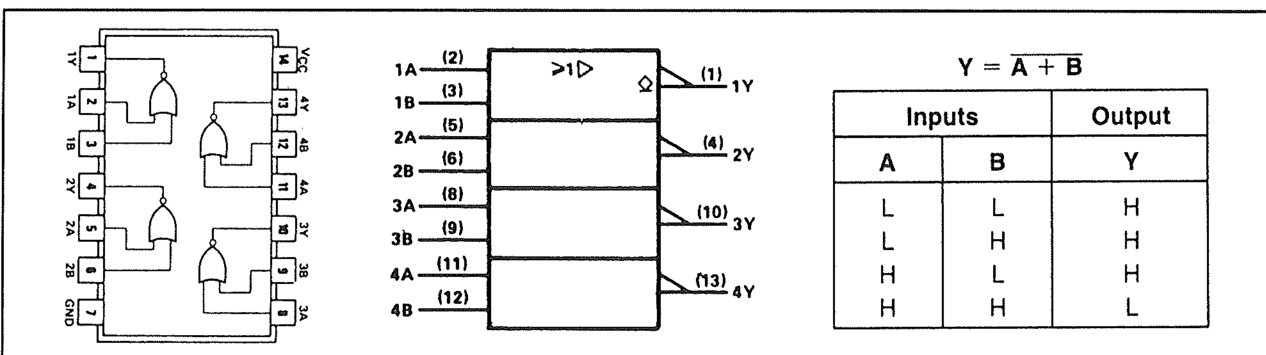
7431 vertragings-element



$Y = A + B$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

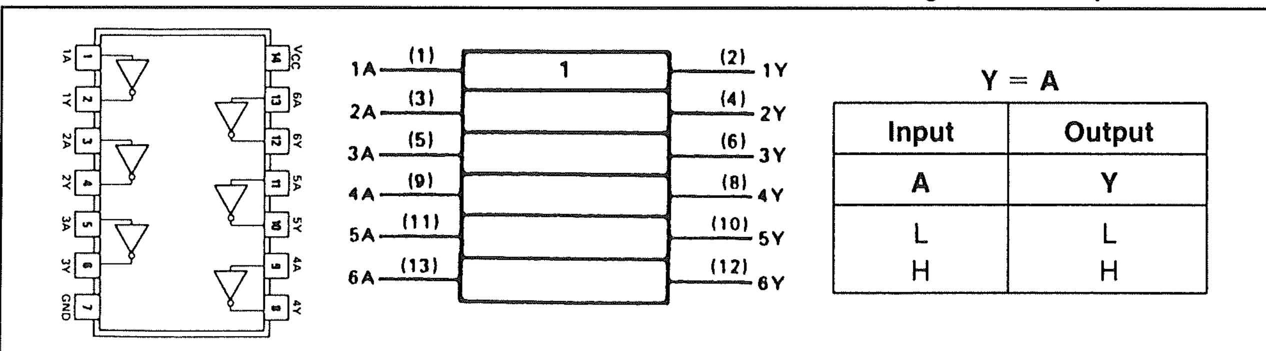
7432 4 x 2 in OR



$Y = \overline{A + B}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7433 4 x 2 in NOR, gebufferd, open collector

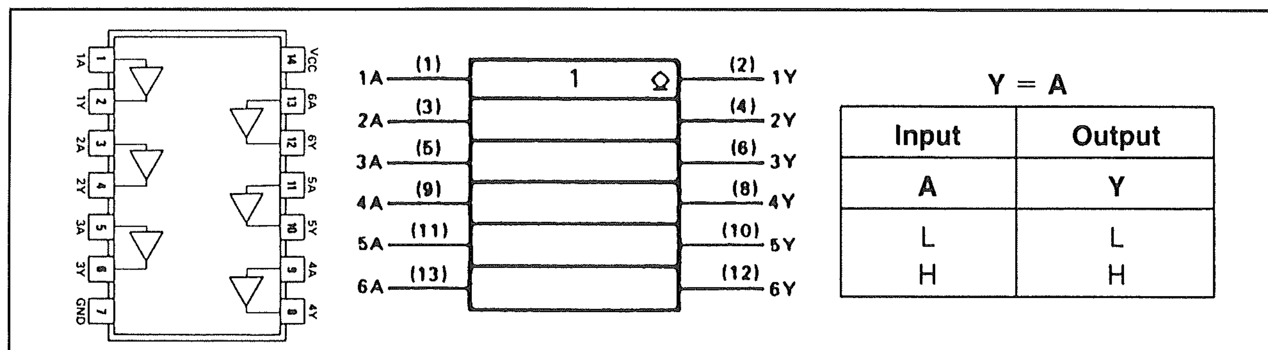


$Y = A$

Input	Output
A	Y
L	L
H	H

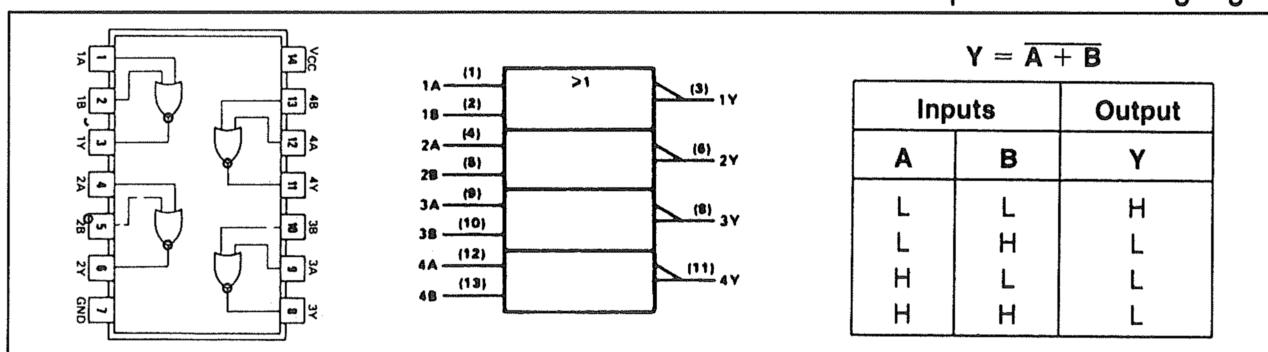
7434 6 niet-inverters

5.1 TTL-IC's



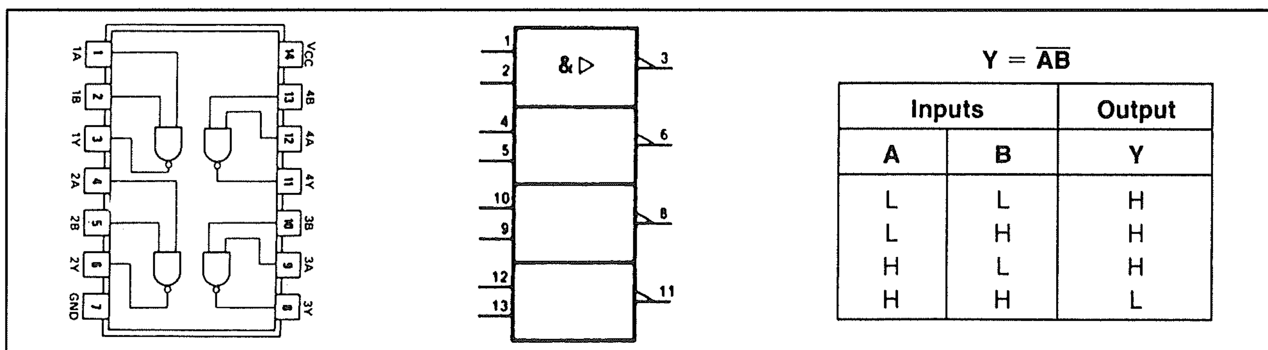
Input	Output
A	Y
L	L
H	H

7435 6 niet-inverters met open collector uitgangen



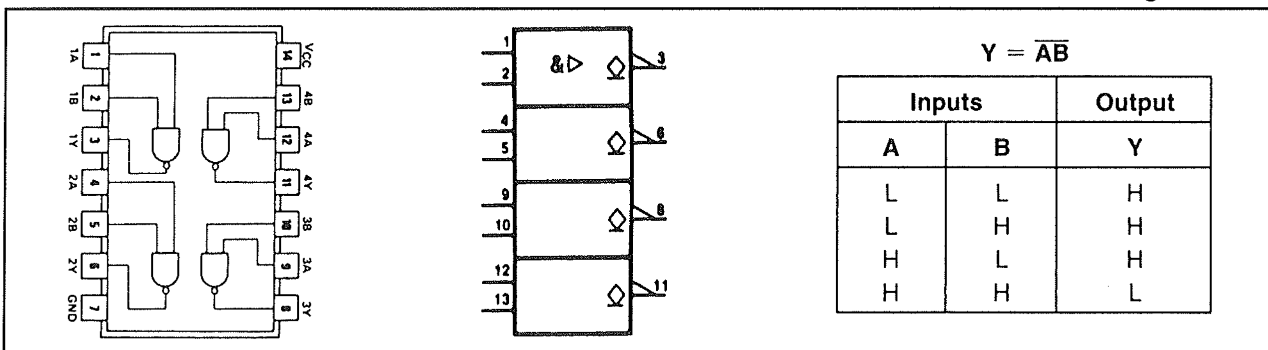
Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

7436 4 x 2 in NOR



Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7437 4 x 2 in NAND, gebufferd



Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7438 4 x 2 in NAND, gebufferd, open collector

5.1 TTL-IC's

$Y = \overline{AB}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7439 — 4 x 2 in NAND, gebufferd, open collector

$Y = \overline{ABCD}$

Inputs				Output
A	B	C	D	Y
X	X	X	L	H
X	X	L	X	H
X	L	X	X	H
L	X	X	X	H
H	H	H	H	L

7440 — 2 x 4 in NAND, gebufferd

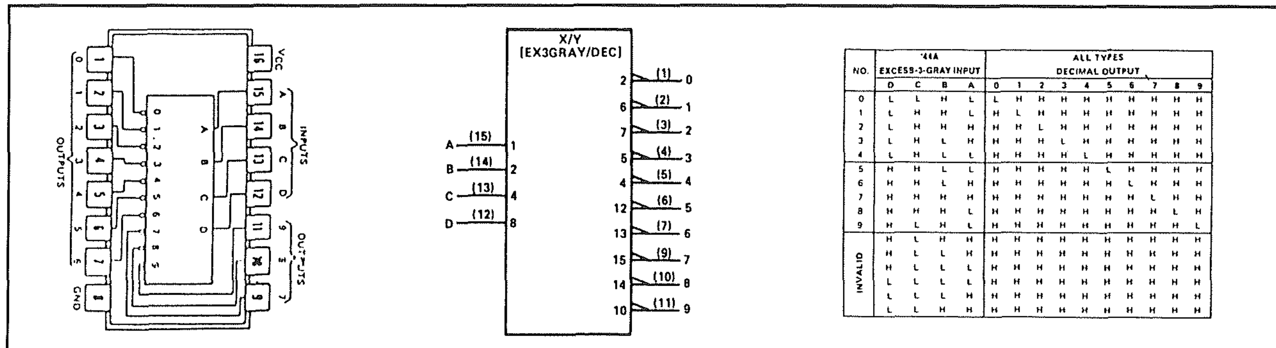
No.	BCD Input				Decimal Output									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
INVALID	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

7442 — BCD-naar-decimaal omzetter

NO	'43A EXCESS-3 INPUT				ALL TYPES DECIMAL OUTPUT									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
INVALID	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

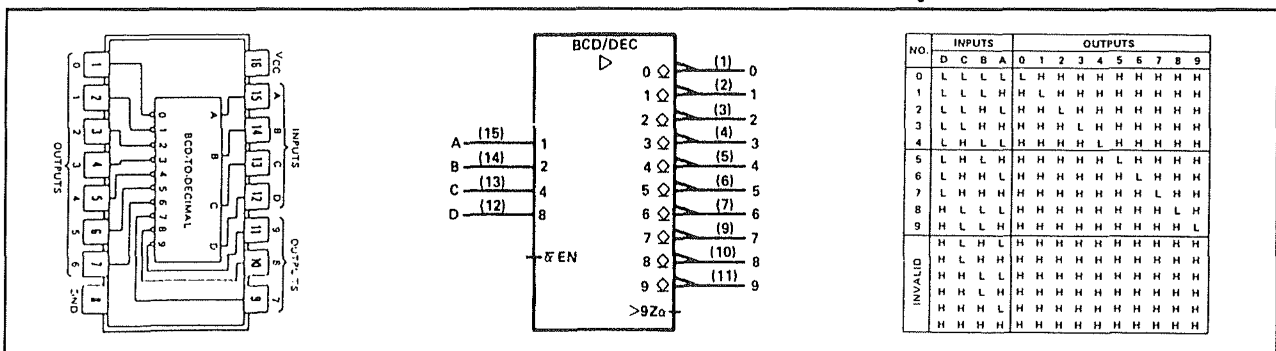
7443 — Excess-3-naar-decimaal omzetter

5.1 TTL-IC's



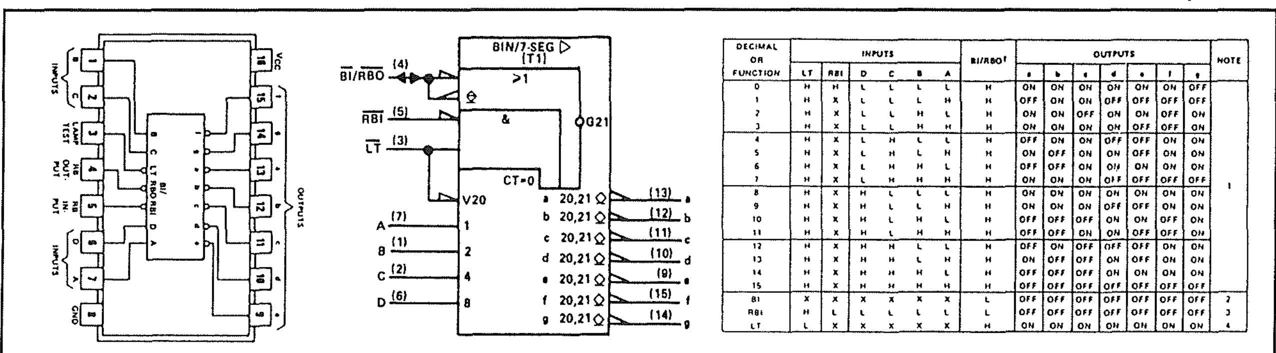
NO.	'44A EXCESS-3-GRAY INPUT				ALL TYPES DECIMAL OUTPUT									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
INVALID	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

7444 Excess-3-Gray-naar-decimaal omzetter



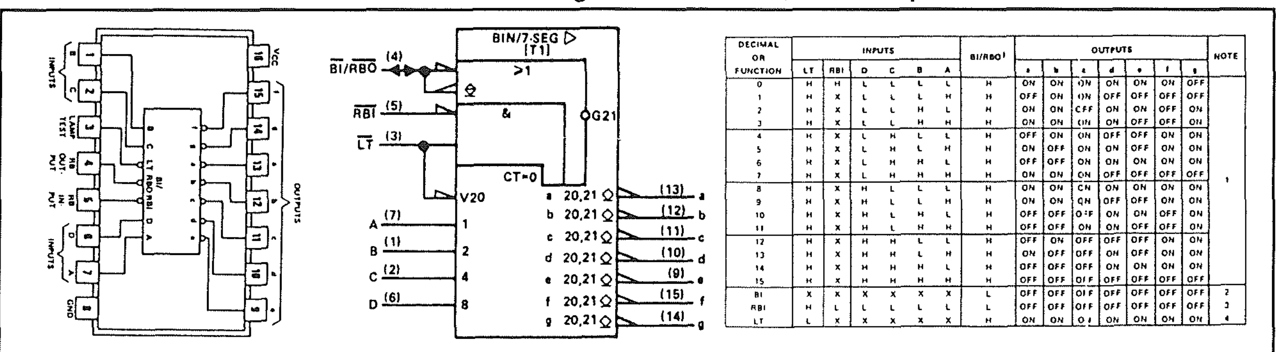
NO.	INPUTS				OUTPUTS									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
INVALID	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

7445 BCD-naar-decimaal omzetter/driver



DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						BI/RBO[1]	OUTPUTS							NOTE
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

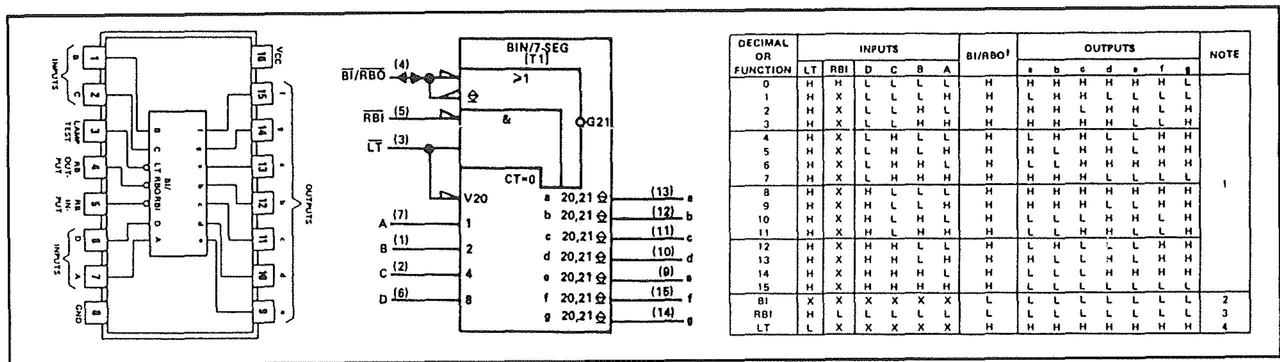
7446 BCD-naar-7-segment decoder/driver, open collector, 30 V/40 mA



DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						BI/RBO[1]	OUTPUTS							NOTE
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

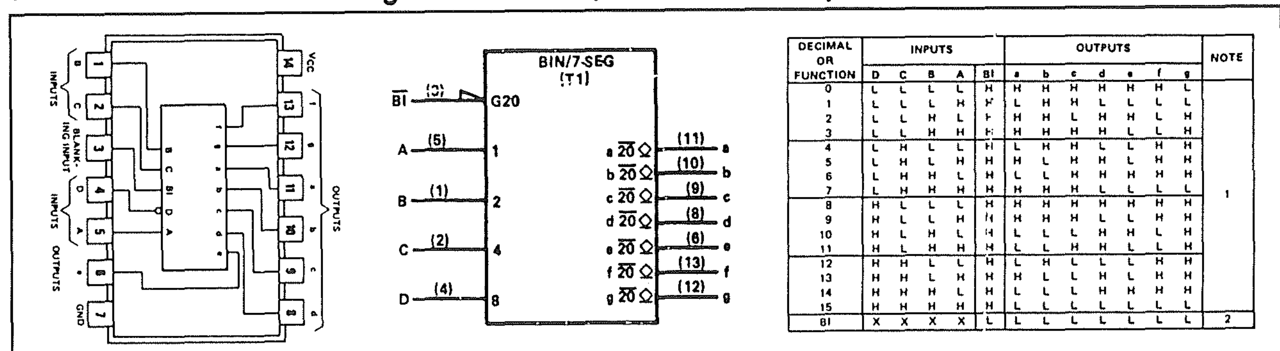
7447 BCD-naar-7-segment decoder/driver, open-collector, 15 V/40 mA

5.1 TTL-IC's



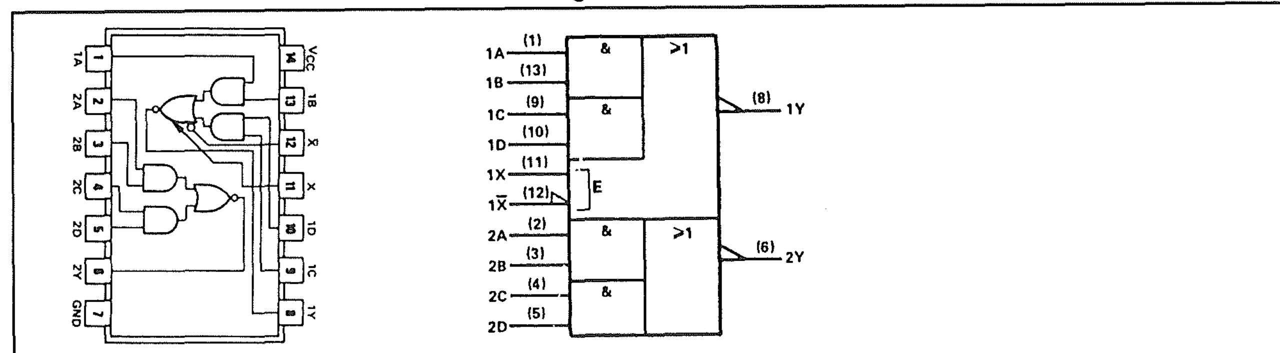
DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						BI/RBO†	OUTPUTS							NOTE
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	1
1	H	X	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	
2	H	X	L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	
3	H	X	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	
4	H	X	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H	
5	H	X	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H	
6	H	X	L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	
7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	
8	H	X	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	
9	H	X	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	
10	H	X	H	L	H	L	H	L	L	L	H	H	L	H	
11	H	X	H	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H	
12	H	X	H	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	H	
13	H	X	H	H	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H	
14	H	X	H	H	H	L	H	L	L	L	H	H	H	H	
15	H	X	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	
BI	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	4

7448 BCD-naar-7-segment decoder/driver, interne optrekweerstanden, 5,5 V/6,4 mA

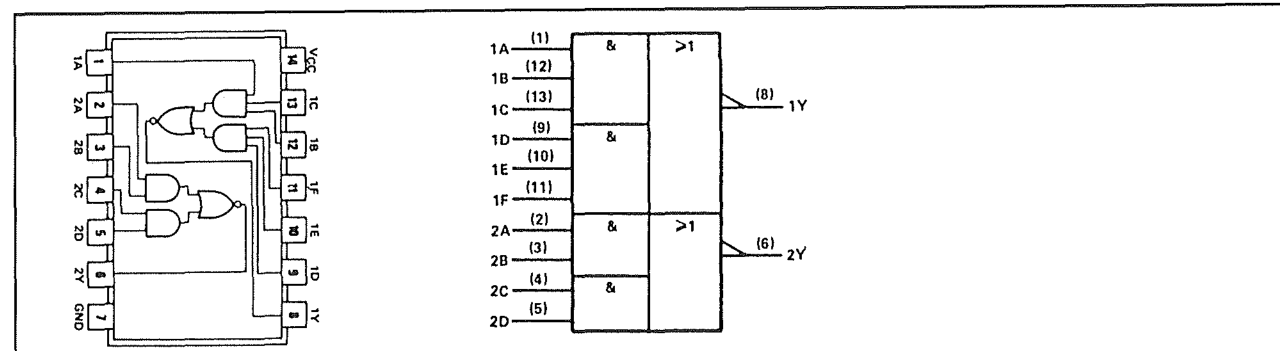


DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS					OUTPUTS							NOTE
	D	C	B	A	BI	a	b	c	d	e	f	g	
0	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	1
1	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	
2	L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	
3	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	
4	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H	
5	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H	
6	L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	
7	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	
9	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	
10	H	L	H	L	H	L	L	L	H	H	L	H	
11	H	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H	
12	H	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	H	
13	H	H	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H	
14	H	H	H	L	H	L	L	L	H	H	H	H	
15	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	
BI	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L	2

7449 BCD-naar-7-segment decoder/driver, open-collector, 5,5 V/10 mA

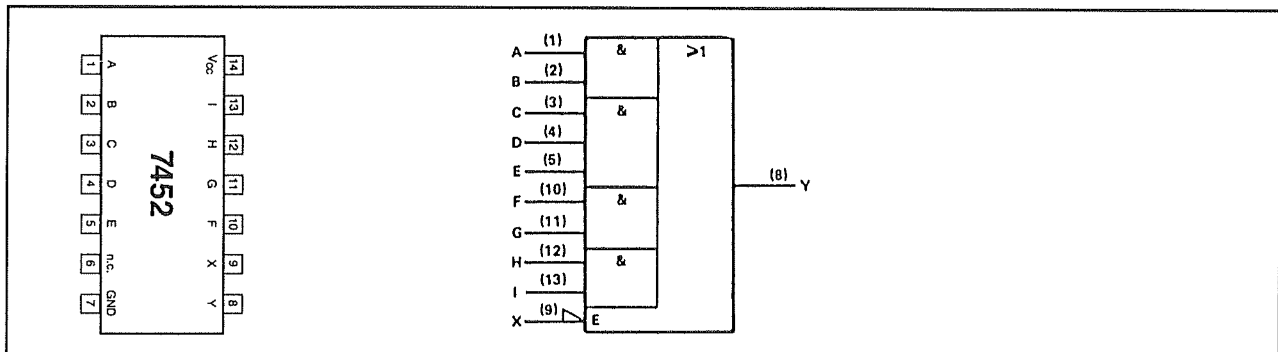


7450 2 x 2-wide AND-OR-INVERT

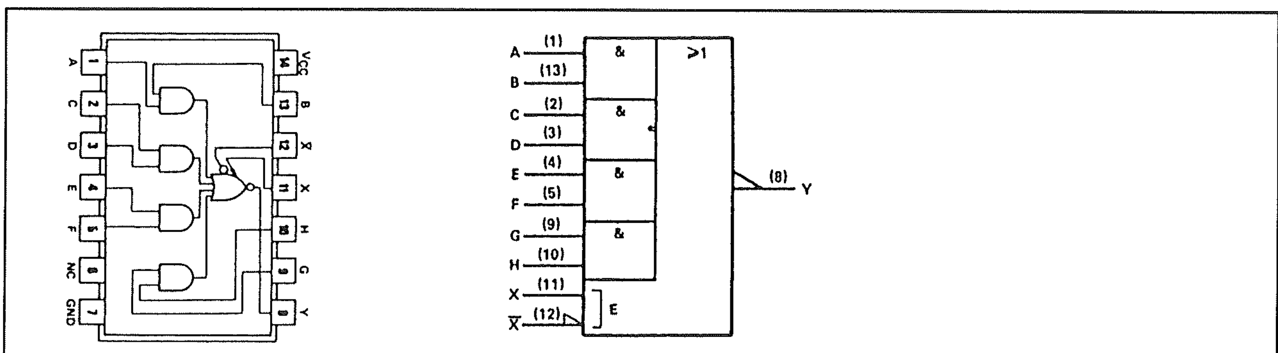


7451 2 x AND-OR-INVERT

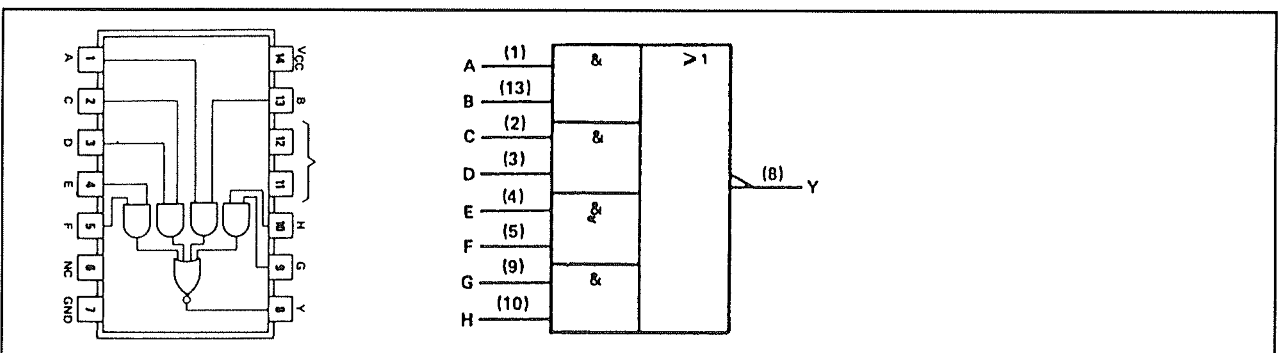
5.1 TTL-IC's



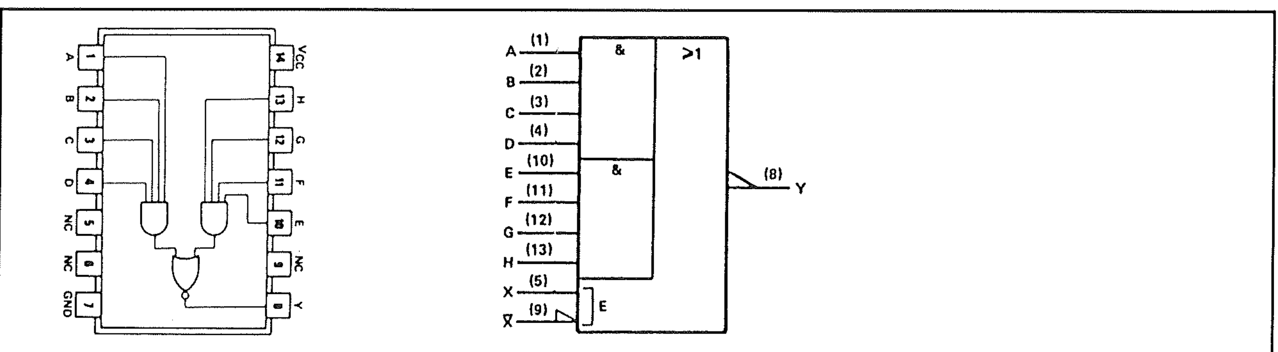
7452 uitbreidbare AND-OR



7453 uitbreidbare 4-wide AND-OR-INVERT

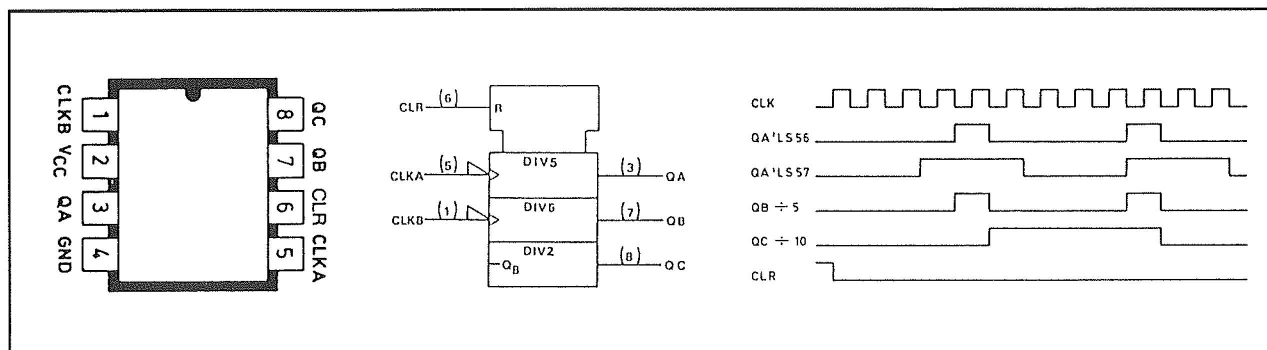


7454 4-wide AND-OR-INVERT

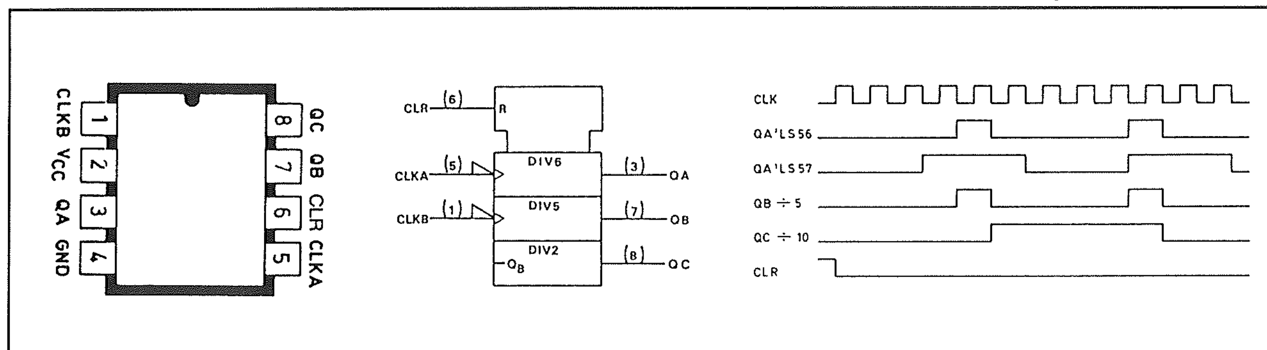


7455 2-wide AND-OR-INVERT

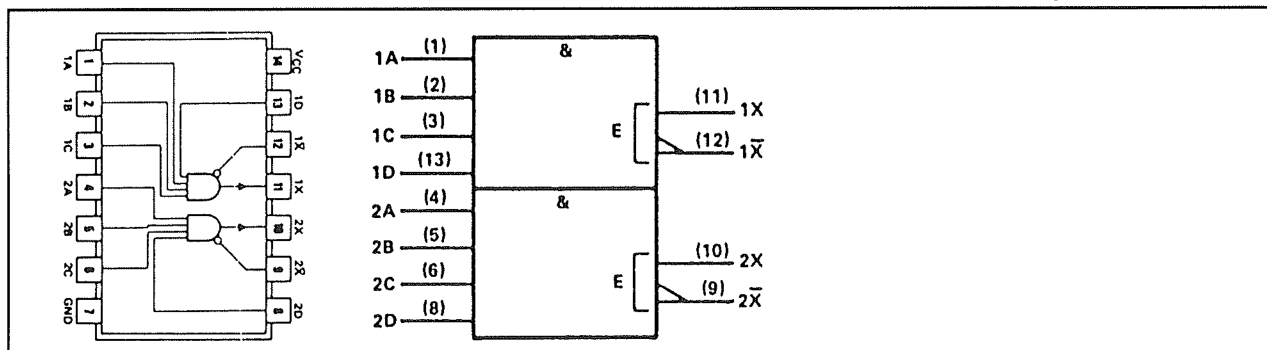
5.1 TTL-IC's



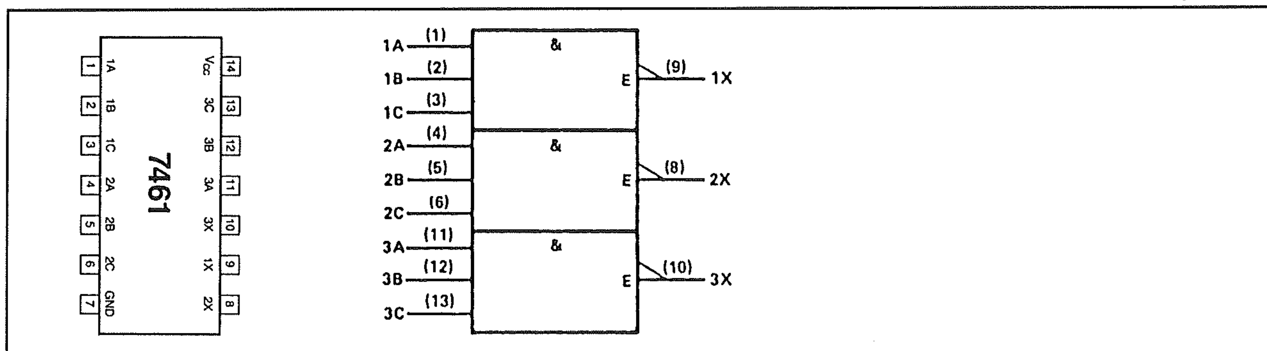
7456 frequentie-deler :50



7457 frequentie-deler :60

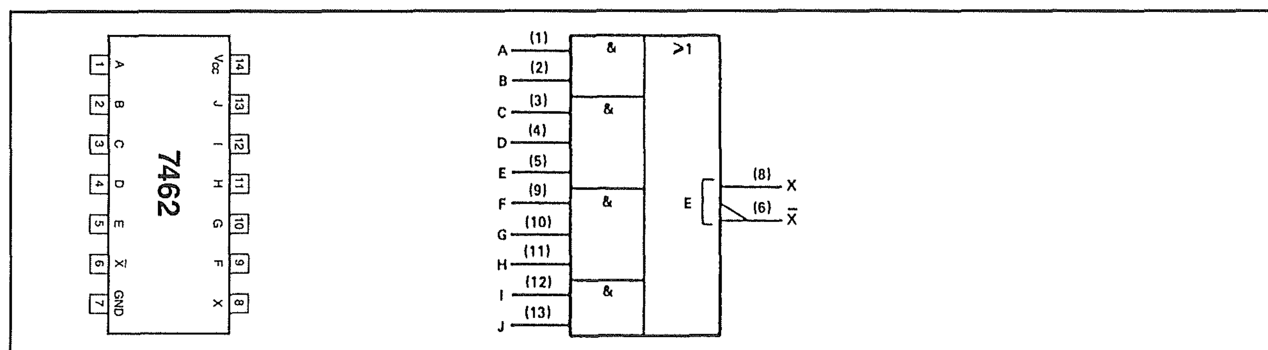


7460 2 x expander

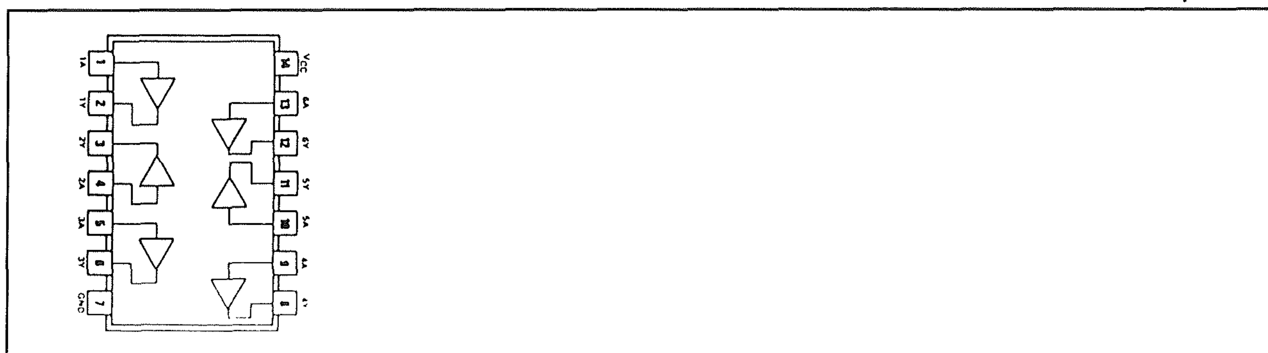


7461 3 x expander

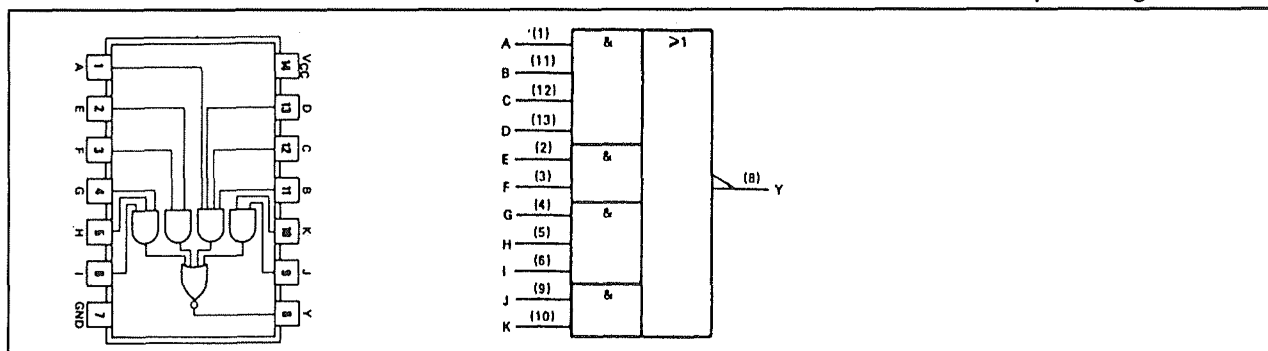
5.1 TTL-IC's



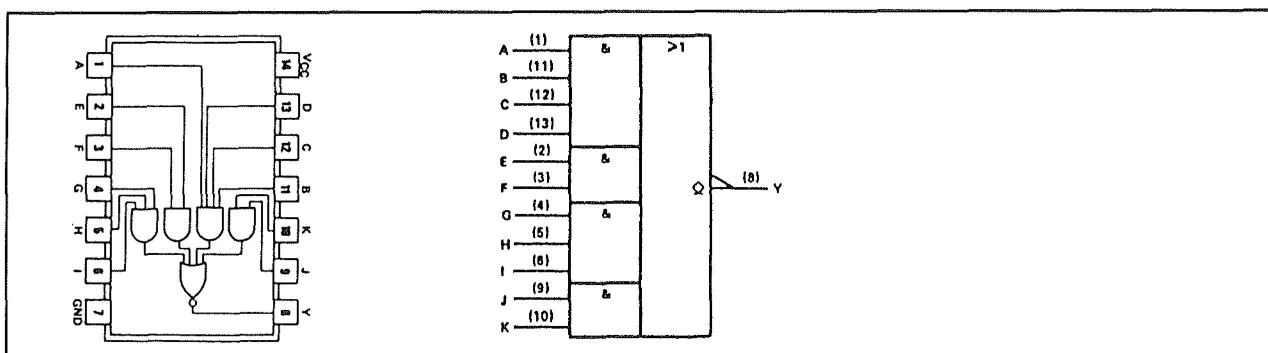
7462 expander



7463 6 x stroom/spanning omzetter

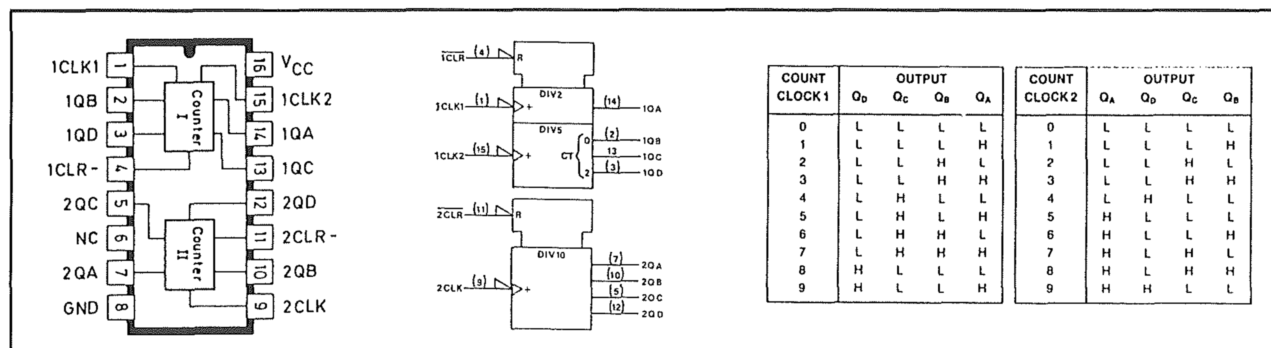


7464 AND-OR-INVERT



7465 AND-OR-INVERT, open collector

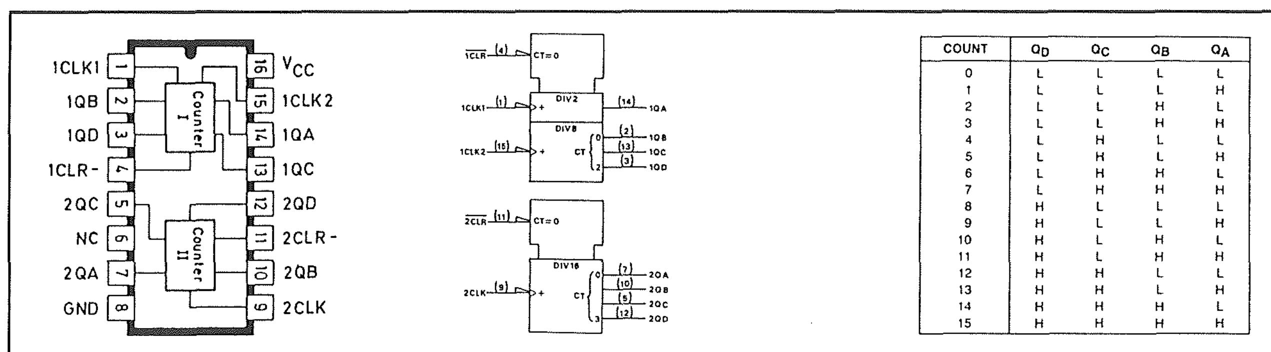
5.1 TTL-IC's



COUNT CLOCK 1	OUTPUT Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

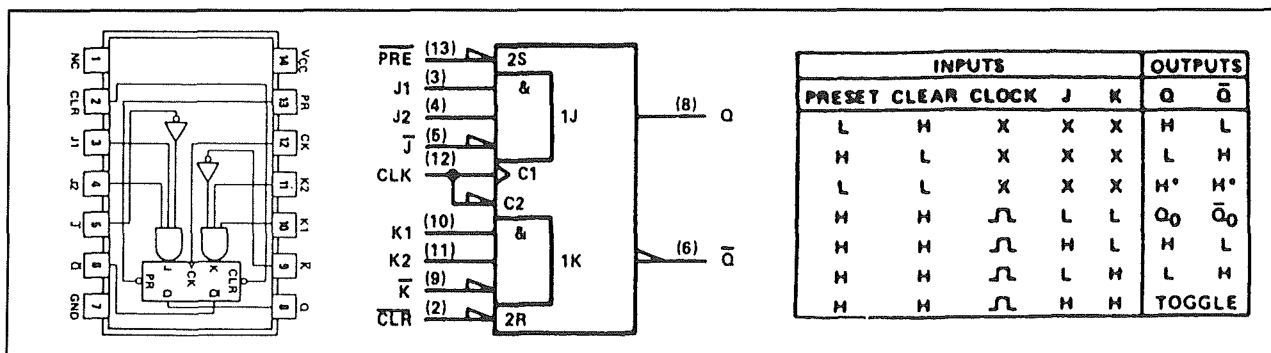
COUNT CLOCK 2	OUTPUT Q_A	Q_D	Q_C	Q_B
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	H	L	L	L
6	H	L	L	H
7	H	L	H	L
8	H	L	H	H
9	H	H	L	L

7468 — 2 x 10-teller



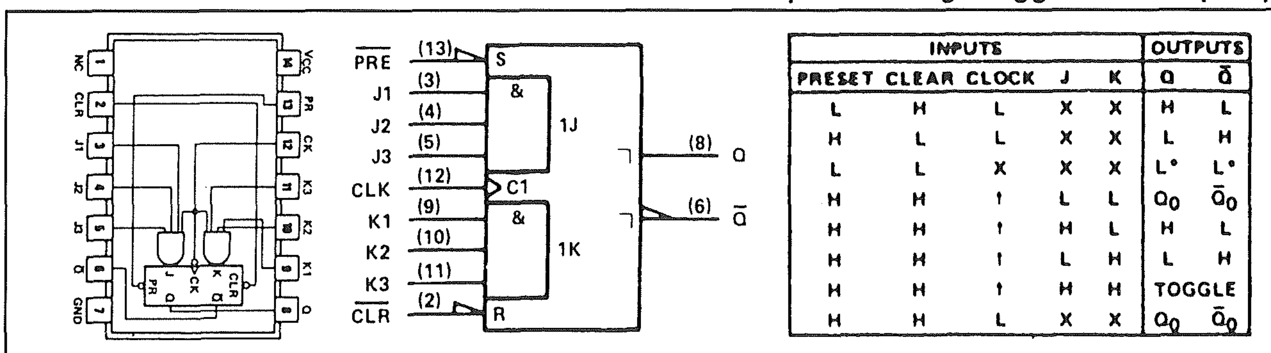
COUNT	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

7469 — 2 x 4-bit binaire teller



INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	Q̄
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	TOGGLE	

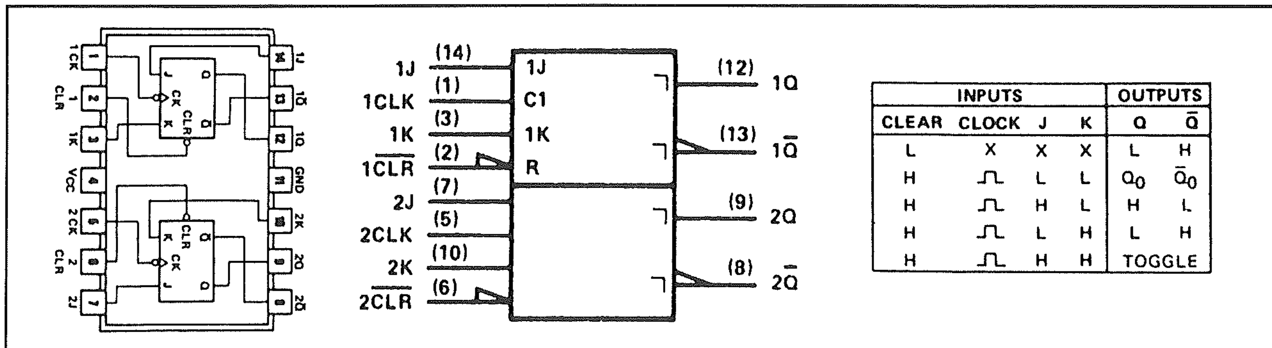
7470 — positive edge-triggered J-K flip-flop



INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	Q̄
L	H	L	X	X	H	L
H	L	L	X	X	L	H
L	L	X	X	X	L*	L*
H	H	↑	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	↑	H	L	H	L
H	H	↑	L	H	L	H
H	H	↑	H	H	TOGGLE	
H	H	L	X	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

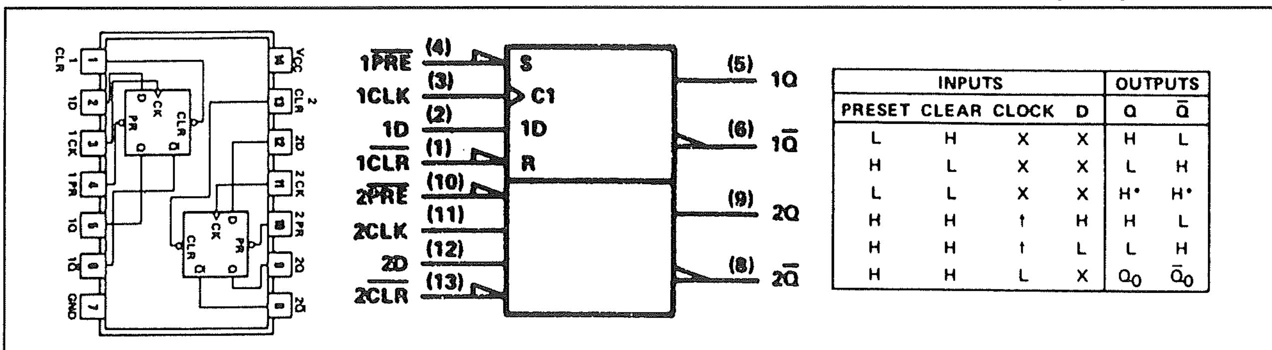
7472 — J-K master-slave flip-flop

5.1 TTL-IC's



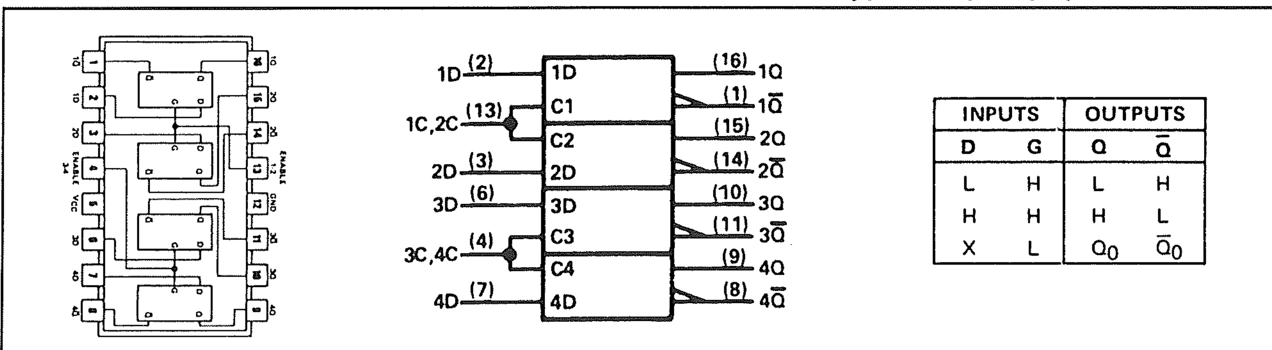
INPUTS				OUTPUTS	
CLEAR	CLOCK	J	K	Q	Q̄
L	X	X	X	L	H
H	⎍	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	⎍	H	L	H	L
H	⎍	L	H	L	H
H	⎍	H	H	TOGGLE	

7473 — 2 x J-K flip-flop met clear



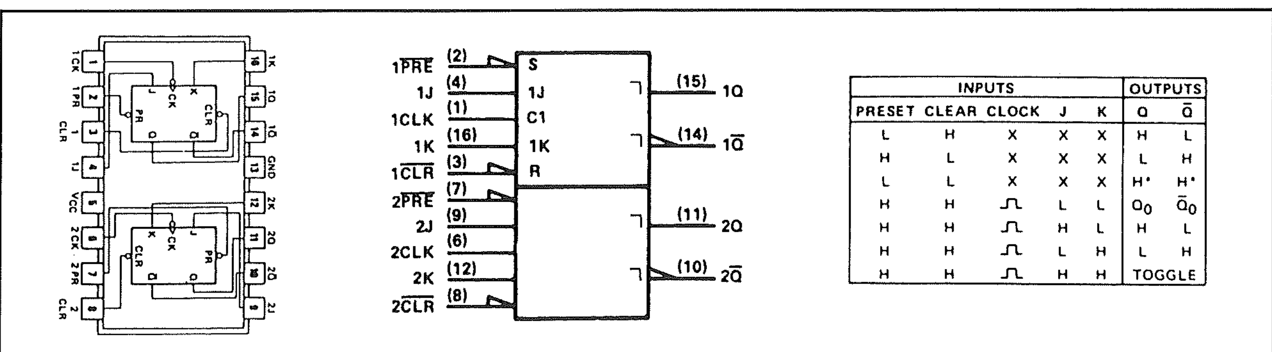
INPUTS				OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	D	Q	Q̄
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

7474 — 2 x type-D flip-flop, preset en clear



INPUTS		OUTPUTS	
D	G	Q	Q̄
L	H	L	H
H	H	H	L
X	L	Q_0	$\bar{Q}_0$

7475 — 4-bit latch

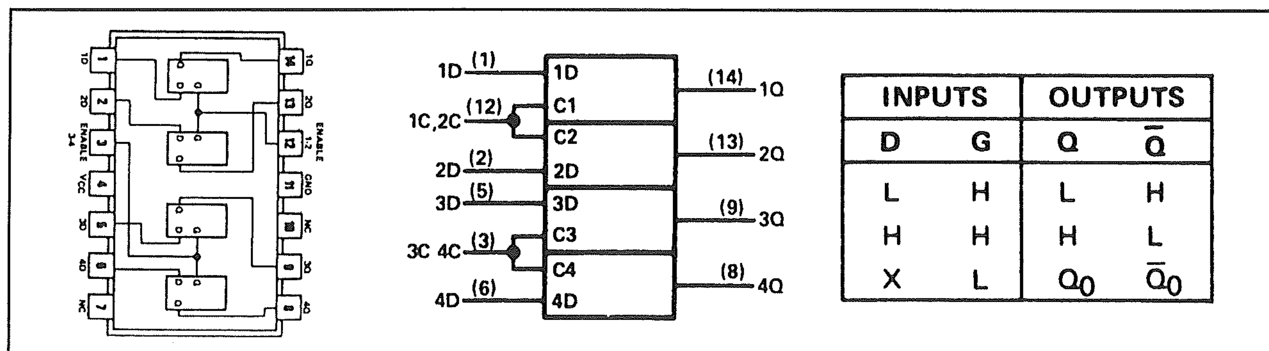


INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	Q̄
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	TOGGLE	

7476 — 2 x J-K flip-flop, preset en clear

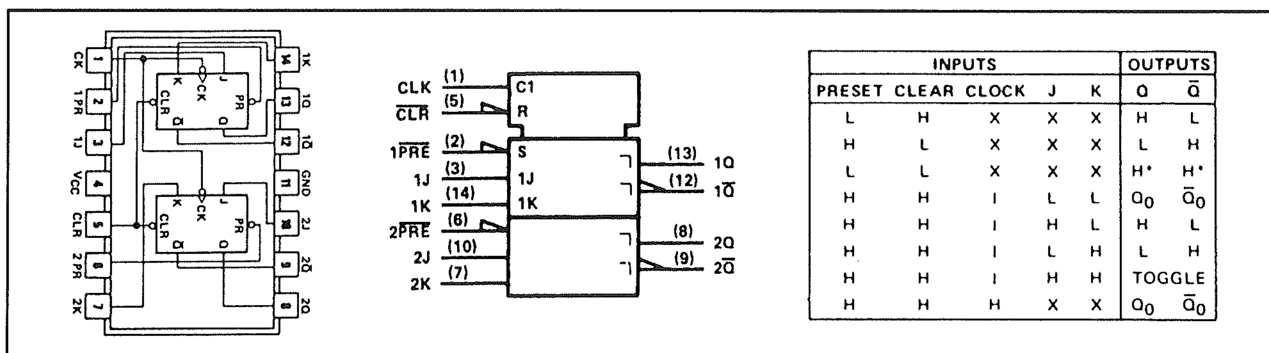
(wordt vervolgd)

5.1 TTL-IC's



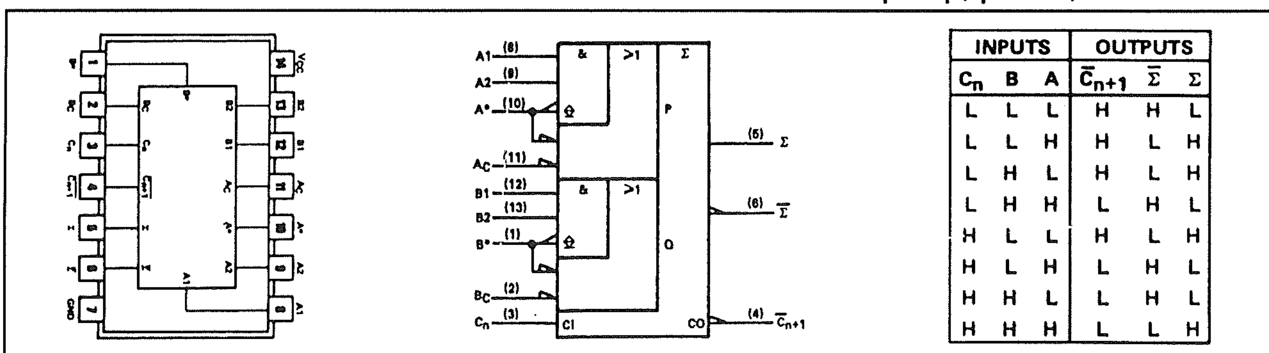
INPUTS		OUTPUTS	
D	G	Q	$\overline{Q}$
L	H	L	H
H	H	H	L
X	L	Q_0	$\overline{Q}_0$

7477 — 4-bit latch



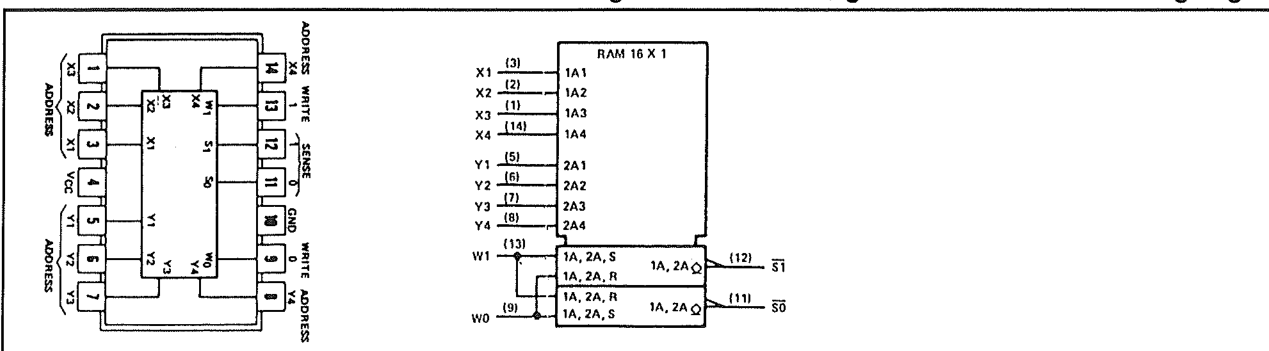
INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	I	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	I	H	L	H	L
H	H	I	L	H	L	H
H	H	I	H	H	TOGGLE	
H	H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

7478 — 2 x J-K flip-flop, preset, clock en clear



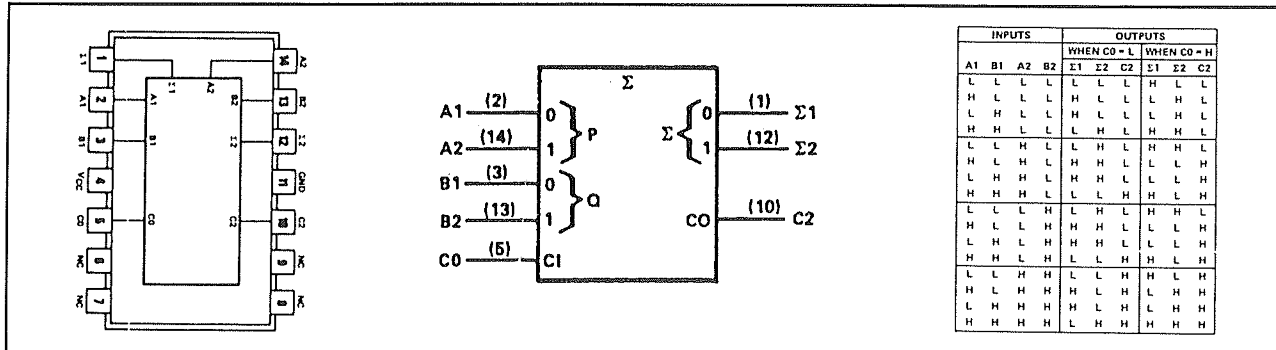
INPUTS			OUTPUTS		
C_n	B	A	$\overline{C}_{n+1}$	$\overline{\Sigma}$	Σ
L	L	L	H	H	L
L	L	H	H	L	H
L	H	L	H	L	H
L	H	H	L	H	L
H	L	L	H	L	H
H	L	H	L	H	L
H	H	L	L	H	L
H	H	H	L	L	H

7480 — gated full adder, geïnverteerde in- en uitgangen



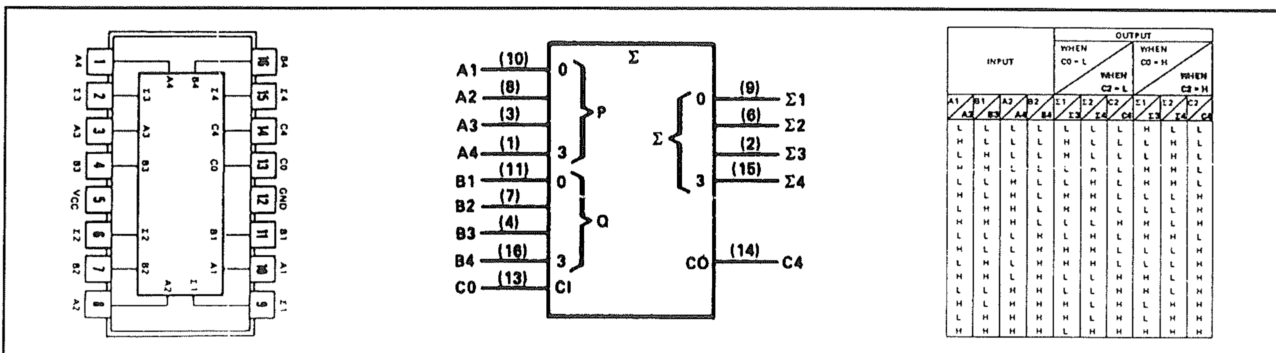
7481 — 16-bit RAM

5.1 TTL-IC's



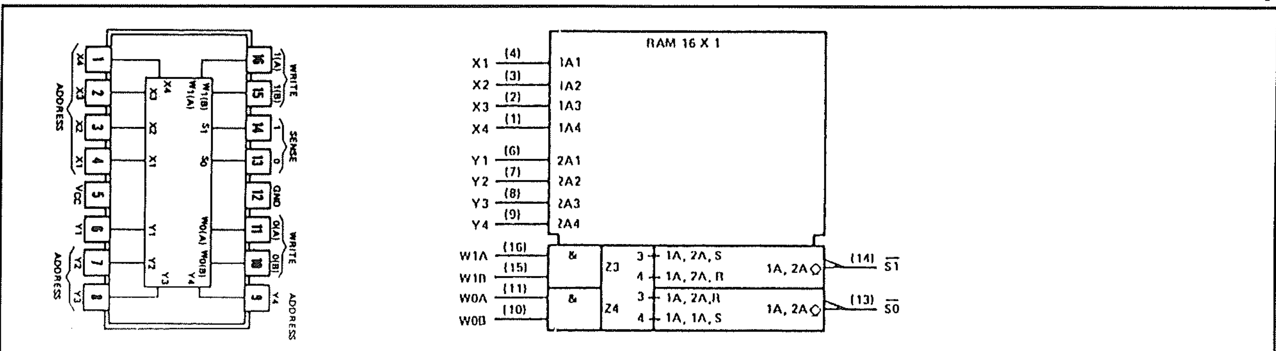
INPUTS				OUTPUTS WHEN C0 = L			OUTPUTS WHEN C0 = H		
A1	B1	A2	B2	Σ1	Σ2	C2	Σ1	Σ2	C2
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L	L	H	L
H	H	L	L	L	H	L	H	H	L
L	L	H	L	L	H	L	H	H	L
H	L	H	L	H	H	L	L	L	H
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	H	H	L	H
L	L	L	H	L	H	L	H	H	L
H	L	L	H	H	H	L	L	L	H
L	H	L	H	H	H	L	L	L	H
H	H	L	H	L	L	H	H	L	H
L	L	H	H	L	L	H	H	L	H
H	L	H	H	H	L	H	L	H	H
L	H	H	H	H	L	H	L	H	H
H	H	H	H	L	H	H	H	H	H

7482 — 2-bit binaire full adder

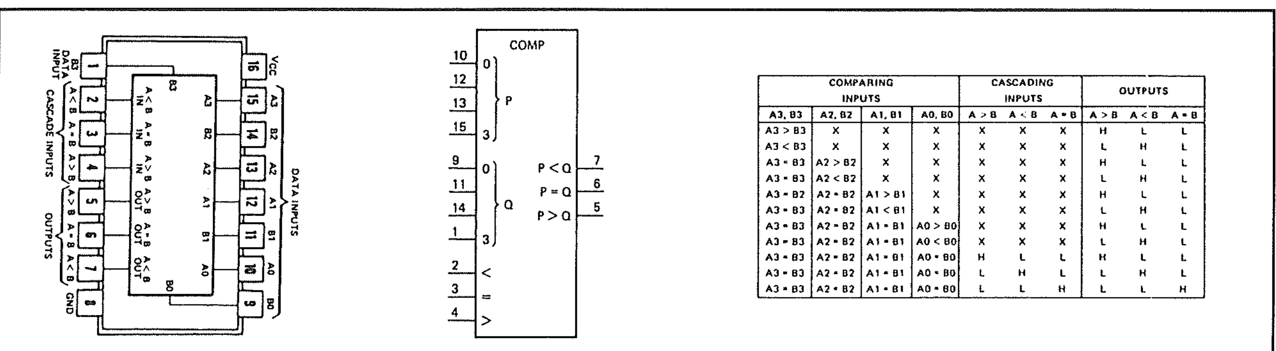


INPUT				OUTPUT WHEN C0 = L / WHEN C2 = L			OUTPUT WHEN C0 = H / WHEN C2 = H		
A1 / A3	B1 / B3	A2 / A4	B2 / B4	Σ1 / Σ3	Σ2 / Σ4	C2 / C4	Σ1 / Σ3	Σ2 / Σ4	C2 / C4
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L	L	H	L
H	H	L	L	L	H	L	H	H	L
L	L	H	L	L	H	L	H	H	L
H	L	H	L	H	H	L	L	L	H
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	H	H	L	H
L	L	L	H	L	H	L	H	H	L
H	L	L	H	H	H	L	L	L	H
L	H	L	H	H	H	L	L	L	H
H	H	L	H	L	L	H	H	L	H
L	L	H	H	L	L	H	H	L	H
H	L	H	H	H	L	H	L	H	H
L	H	H	H	H	L	H	L	H	H
H	H	H	H	L	H	H	H	H	H

7483 — 4-bit binaire full adder met snelle carry



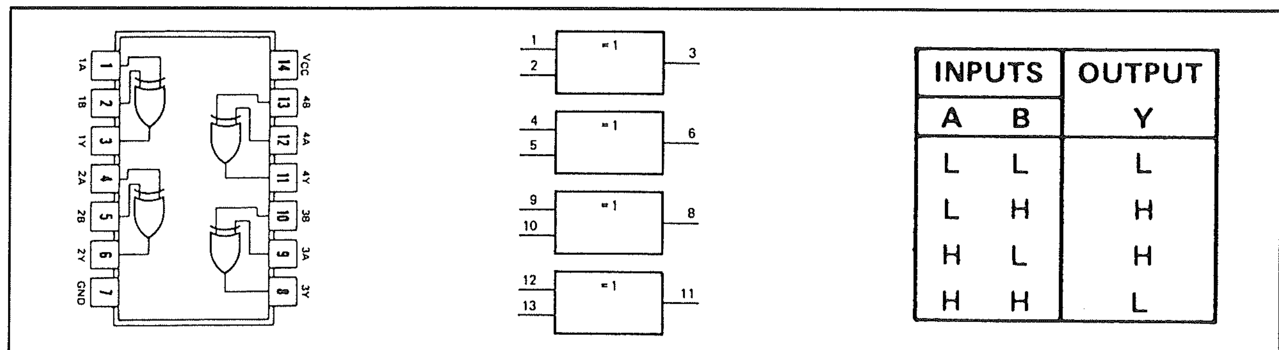
7484 — 16-bit RAM



COMPARING INPUTS				CASCADING INPUTS			OUTPUTS		
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A > B	A < B	A = B	A > B	A < B	A = B
A3 > B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3 < B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3 = B3	A2 > B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3 = B3	A2 < B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3 = B2	A2 = B2	A1 > B1	X	X	X	X	H	L	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 < B1	X	X	X	X	L	H	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 > B0	X	X	X	H	L	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 < B0	X	X	X	L	H	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	H	L	L	H	L	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	L	H	L	L	H	L
A3 = B3	A2 = B2	A1 = B1	A0 = B0	L	L	H	L	L	H

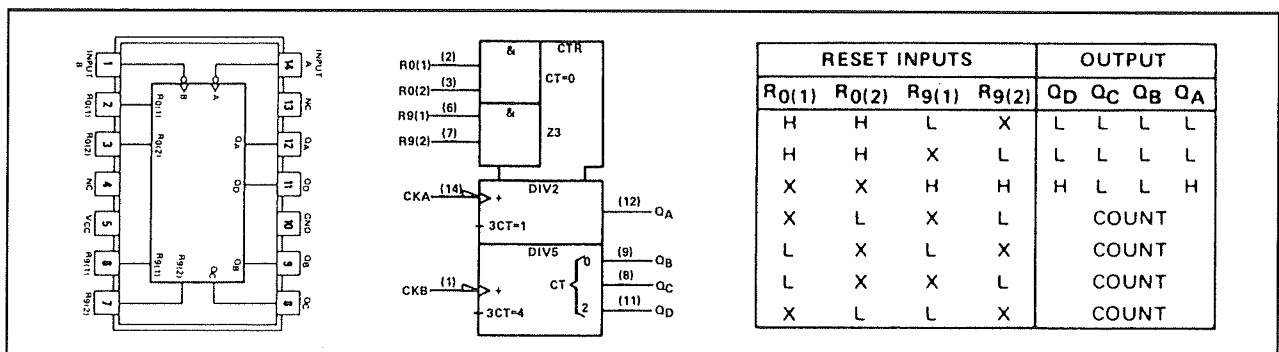
7485 — 4-bit magnitude comparator

5.1 TTL-IC's



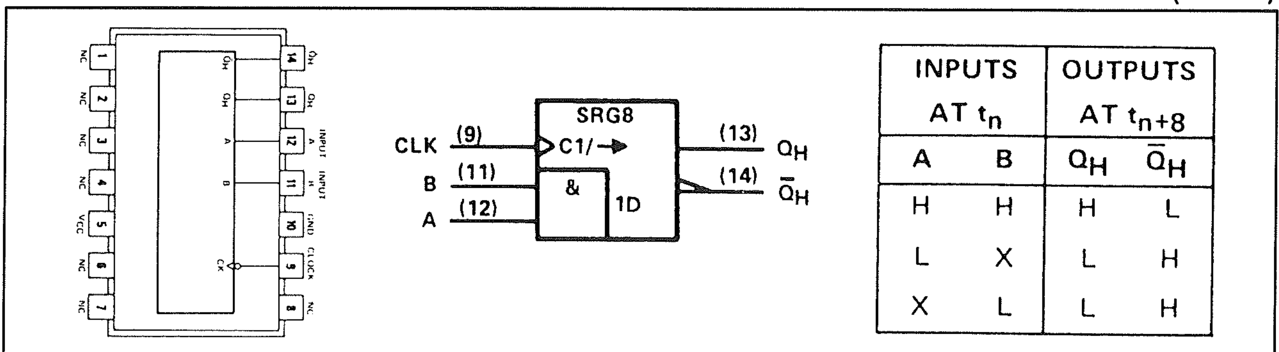
INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

7486 4 x 2 in EXOR



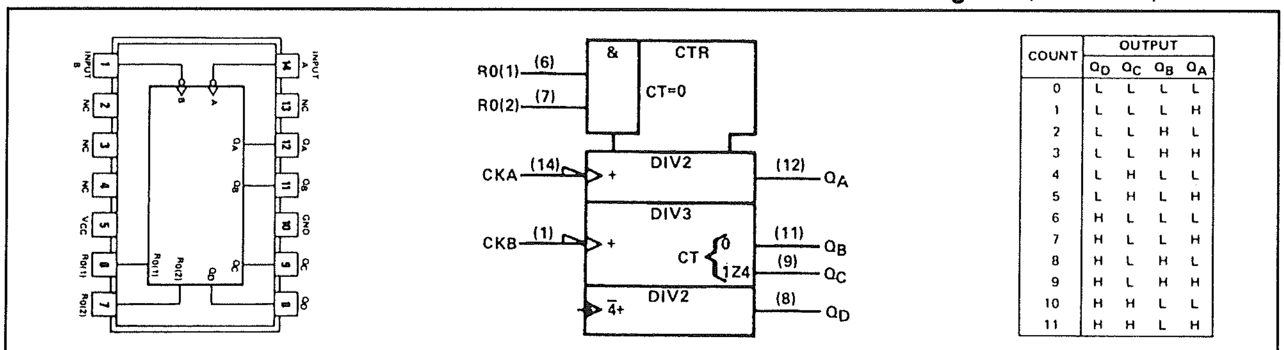
RESET INPUTS				OUTPUT			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

7490 10-teller (2 en 5)



INPUTS AT t_n		OUTPUTS AT t_{n+8}	
A	B	Q_H	$\bar{Q}_H$
H	H	H	L
L	X	L	H
X	L	L	H

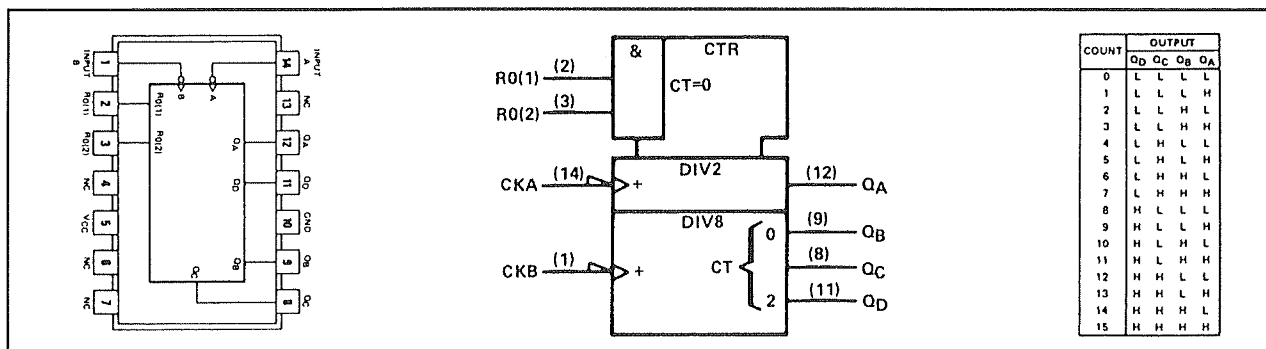
7491 8-bit shift-register, serie-in, serie-uit



COUNT	OUTPUT			
	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	H	L	L	L
7	H	L	L	H
8	H	L	H	L
9	H	L	H	H
10	H	H	L	L
11	H	H	L	H

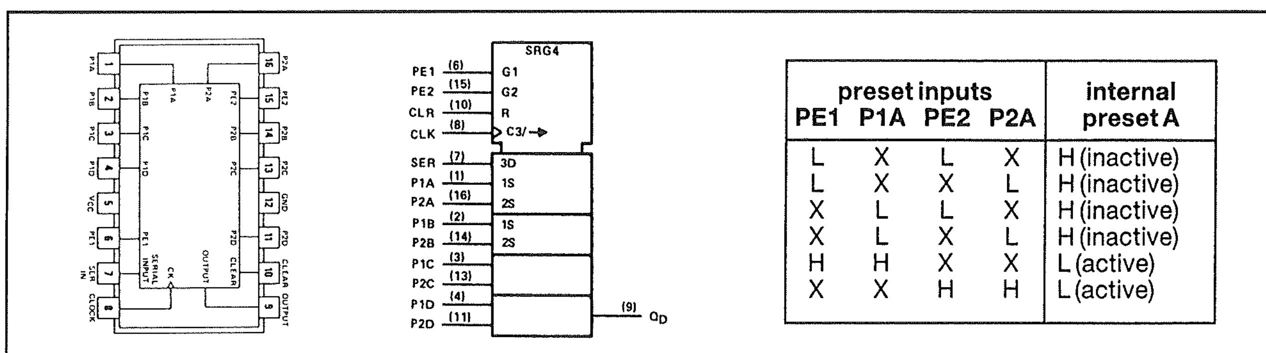
7492 deel-door-12 teller

5.1 TTL-IC's



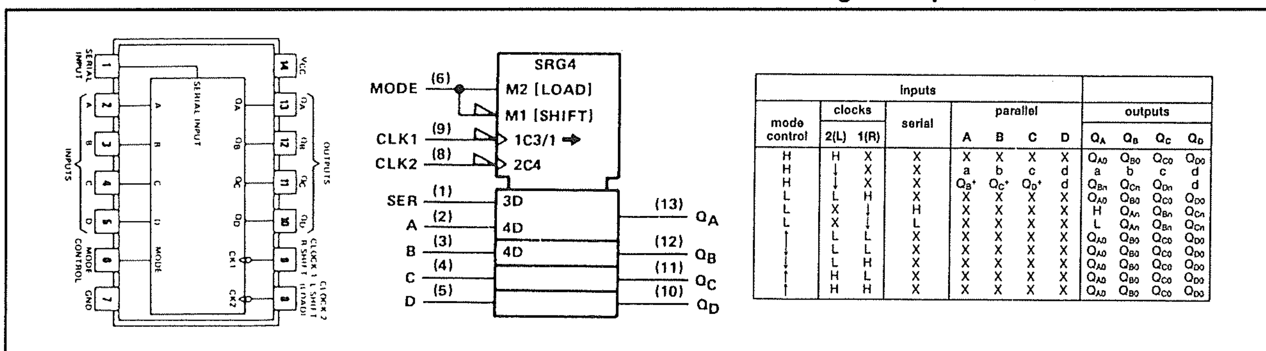
COUNT	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

7493 — 4-bit binaire teller



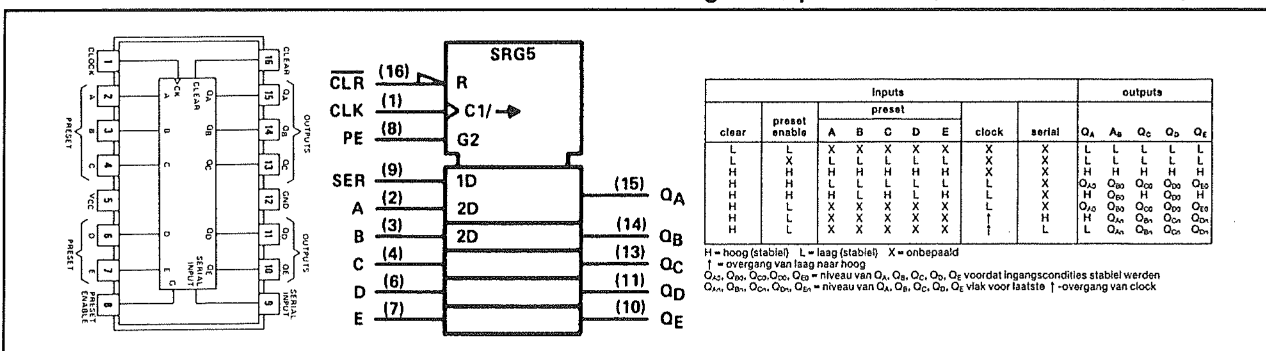
preset inputs PE1	P1A	PE2	P2A	internal preset A
L	X	L	X	H (inactive)
L	X	X	L	H (inactive)
X	L	L	X	H (inactive)
X	L	X	L	H (inactive)
H	H	X	X	L (active)
X	X	H	H	L (active)

7494 — 4-bit shift-register, parallel/serie-in, serie-uit



inputs: mode control	clocks 2(L)	clocks 1(R)	serial	parallel A	B	C	D	outputs Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	X	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
H	↓	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	↓	X	X	Q_B*	Q_C*	Q_D*	d	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	d
L	L	H	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
L	X	↓	H	X	X	X	X	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
L	X	↓	L	X	X	X	X	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
↑	L	L	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
↓	L	L	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
↓	L	H	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
↑	H	L	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
↑	H	H	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}

7495 — 4-bit shift-register, parallel-in/uit, serie-in, links/rechts

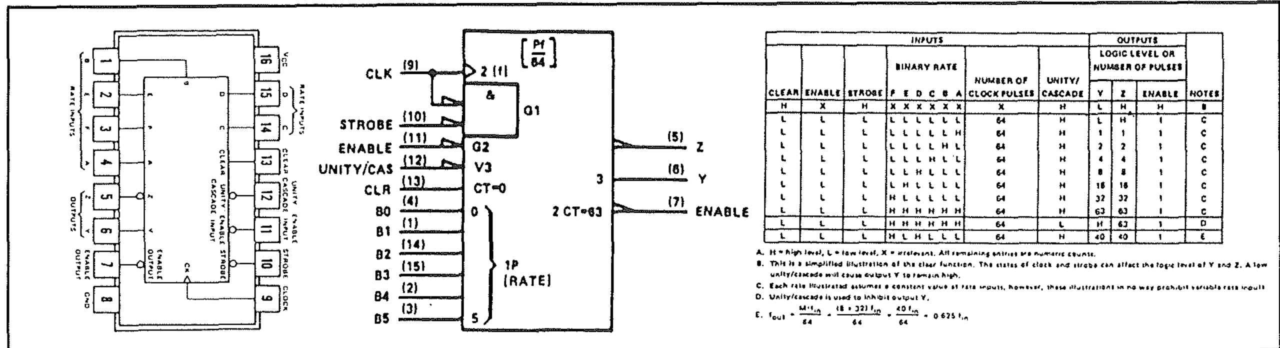


inputs: clear	preset enable	preset A	B	C	D	E	clock	serial	outputs Q_A	A_B	Q_C	Q_D	Q_E
L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L
L	X	L	L	L	L	L	X	X	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	X	X	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	L	L	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}	Q_{E0}
H	H	H	L	H	L	H	L	X	H	Q_{B0}	H	Q_{D0}	H
H	L	X	X	X	X	X	L	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}	Q_{E0}
H	L	X	X	X	X	X	↑	H	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}
H	L	X	X	X	X	X	↑	L	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}

H = hoog (stabiel) L = laag (stabiel) X = onbepaald
↑ = overgang van laag naar hoog
Q_{A0}, Q_{B0}, Q_{C0}, Q_{D0}, Q_{E0} = niveau van Q_A, Q_B, Q_C, Q_D, Q_E voordat ingangscondities stabiel werden
Q_{An}, Q_{Bn}, Q_{Cn}, Q_{Dn}, Q_{En} = niveau van Q_A, Q_B, Q_C, Q_D, Q_E vlak voor laatste ↑-overgang van clock

7496 — 5-bit shift-register, parallel-in/uit, serie-in

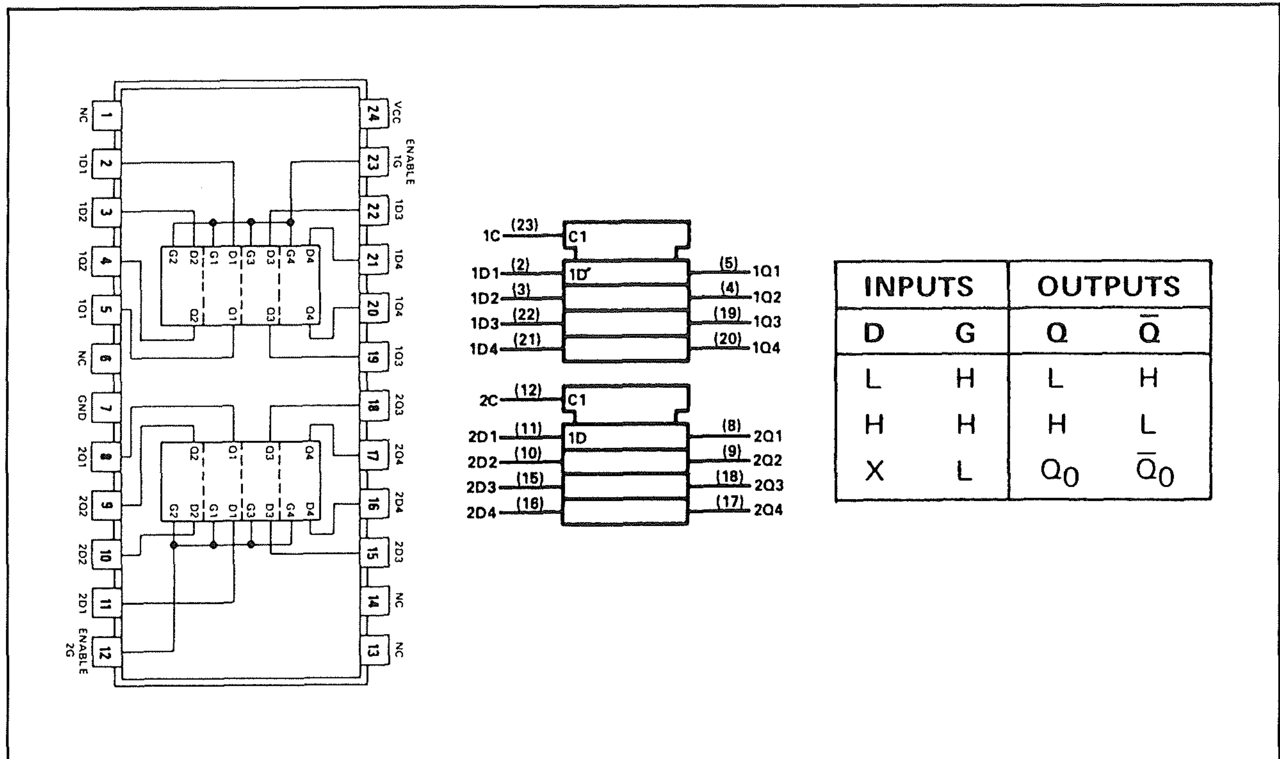
5.1 TTL-IC's



INPUTS											OUTPUTS			
			BINARY RATE								LOGIC LEVEL OR NUMBER OF PULSES			
CLEAR	ENABLE	STROBE	F	E	D	C	B	A	NUMBER OF CLOCK PULSES	UNITY/ CASCADE	Y	Z	ENABLE	NOTES
H	X	H	X	X	X	X	X	X	X	H	L	H	H	B
L	L	L	L	L	L	L	L	L	64	H	L	H	1	C
L	L	L	L	L	L	L	L	H	64	H	1	1	1	C
L	L	L	L	L	L	L	H	L	64	H	2	2	1	C
L	L	L	L	L	L	H	L	L	64	H	4	4	1	C
L	L	L	L	L	H	L	L	L	64	H	8	8	1	C
L	L	L	L	H	L	L	L	L	64	H	16	16	1	C
L	L	L	H	L	L	L	L	L	64	H	32	32	1	C
L	L	L	H	H	H	H	H	H	64	H	63	63	1	C
L	L	L	H	H	H	H	H	H	64	L	H	63	1	D
L	L	L	H	L	H	L	L	L	64	H	40	40	1	E

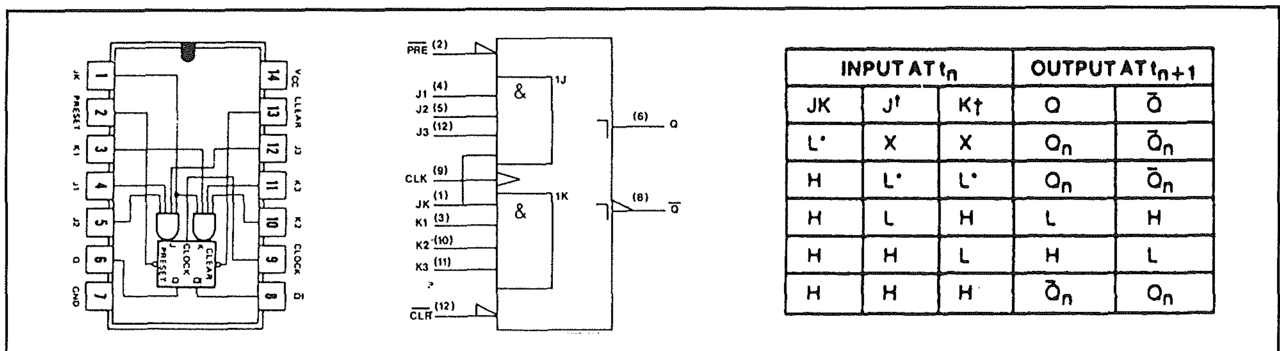
A. H = high level, L = low level, X = irrelevant. All remaining entries are numeric counts.
B. This is a simplified illustration of the clear function. The states of clock and strobe can affect the logic level of Y and Z. A low unity/cascade will cause output Y to remain high.
C. Each rate illustrated assumes a constant value at rate inputs, however, these illustrations in no way prohibit variable rate inputs.
D. Unity/cascade is used to inhibit output Y.
E. $f_{out} = \frac{M \cdot f_{in}}{64} = \frac{(8+32) f_{in}}{64} = \frac{40 f_{in}}{64} = 0.625 f_{in}$

7497 synchrone 6-bit binaire rate multiplier



INPUTS		OUTPUTS	
D	G	Q	$\overline{Q}$
L	H	L	H
H	H	H	L
X	L	Q_0	$\overline{Q}_0$

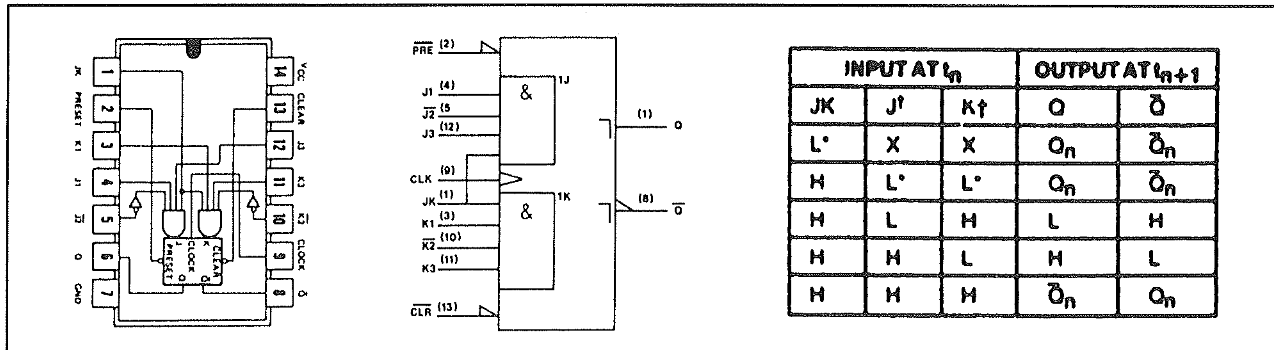
74100 8-bit latch



INPUT AT t_n			OUTPUT AT t_{n+1}	
JK	J†	K†	Q	$\overline{Q}$
L*	X	X	Q_n	$\overline{Q}_n$
H	L*	L*	Q_n	$\overline{Q}_n$
H	L	H	L	H
H	H	L	H	L
H	H	H	$\overline{Q}_n$	Q_n

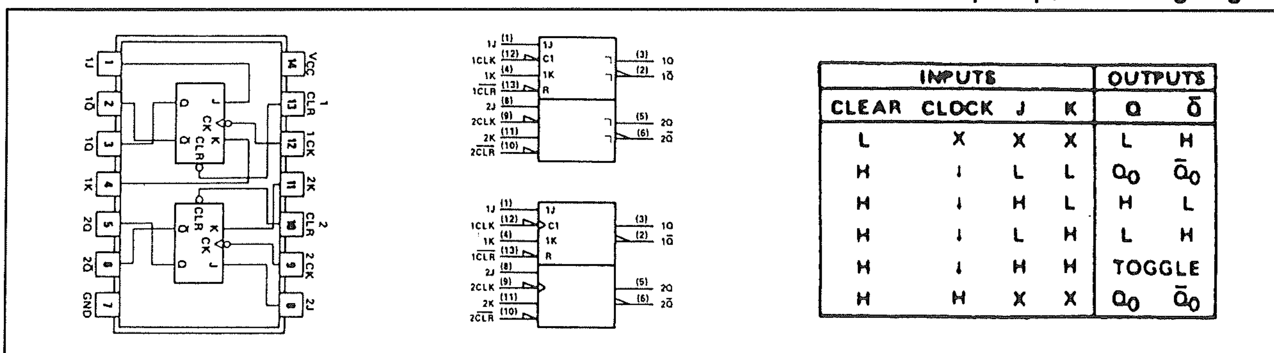
74104 J-K master-slave flip-flop, AND-ingangen

5.1 TTL-IC's



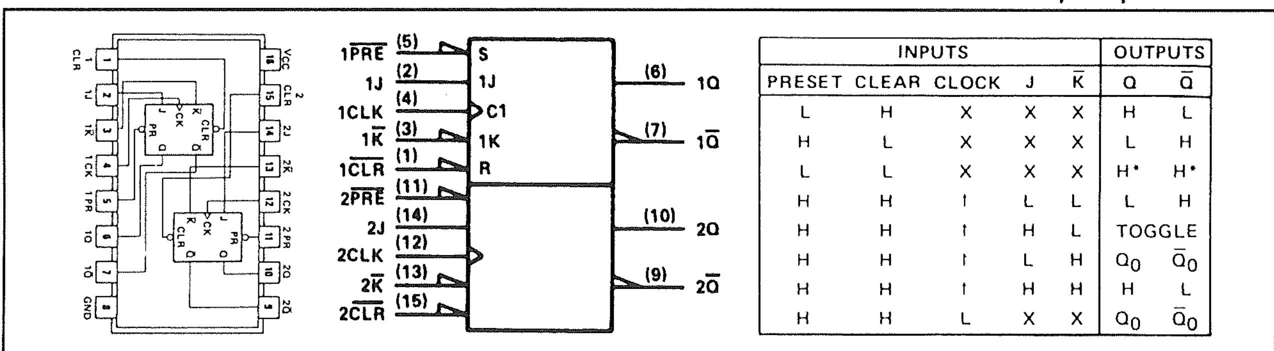
INPUT AT t_n			OUTPUT AT t_{n+1}	
JK	J†	K†	Q	$\bar{Q}$
L*	X	X	Q_n	$\bar{Q}_n$
H	L*	L*	Q_n	$\bar{Q}_n$
H	L	H	L	H
H	H	L	H	L
H	H	H	$\bar{Q}_n$	Q_n

74105 J-K master-slave flip-flop, AND-ingangen



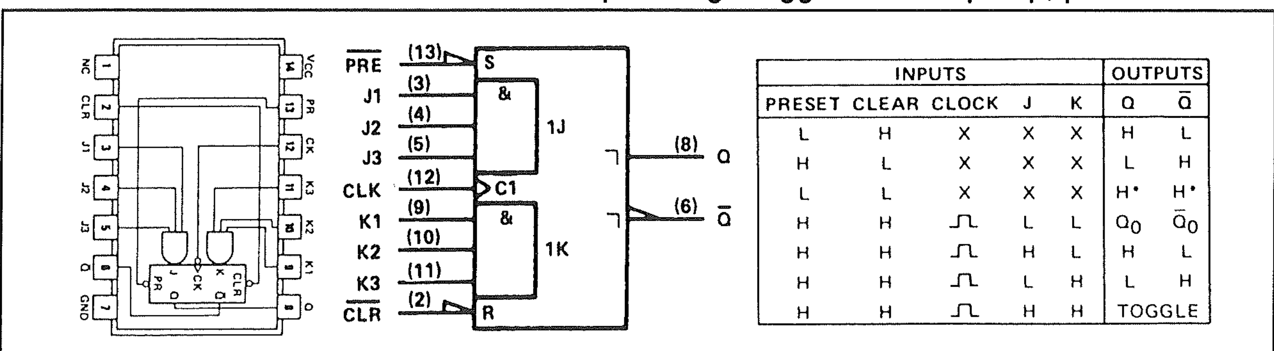
INPUTS				OUTPUTS	
CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\bar{Q}$
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	X	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

74107 2 x J-K flip-flop met clear



INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	$\bar{K}$	Q	$\bar{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	↑	L	L	L	H
H	H	↑	H	L	TOGGLE	
H	H	↑	L	H	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	↑	H	H	H	L
H	H	L	X	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

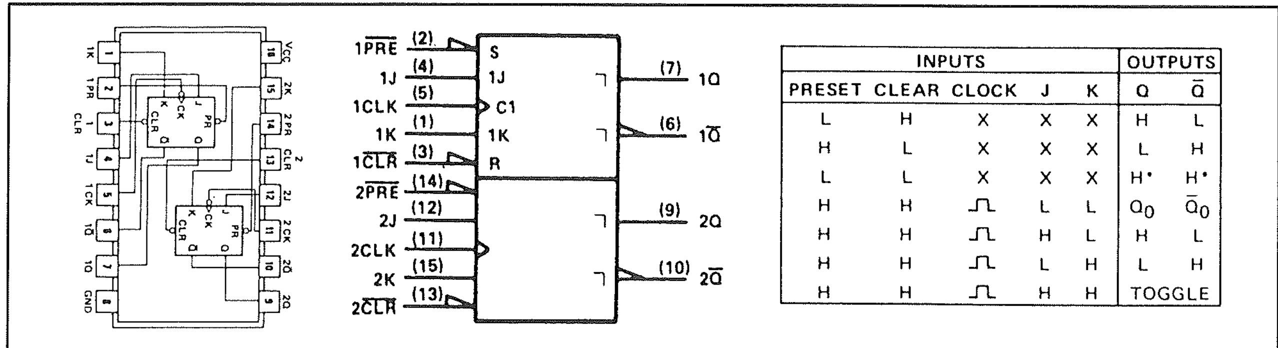
74109 2 x pos. edge-triggered J-K flip-flop, preset en clear



INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\bar{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	TOGGLE	

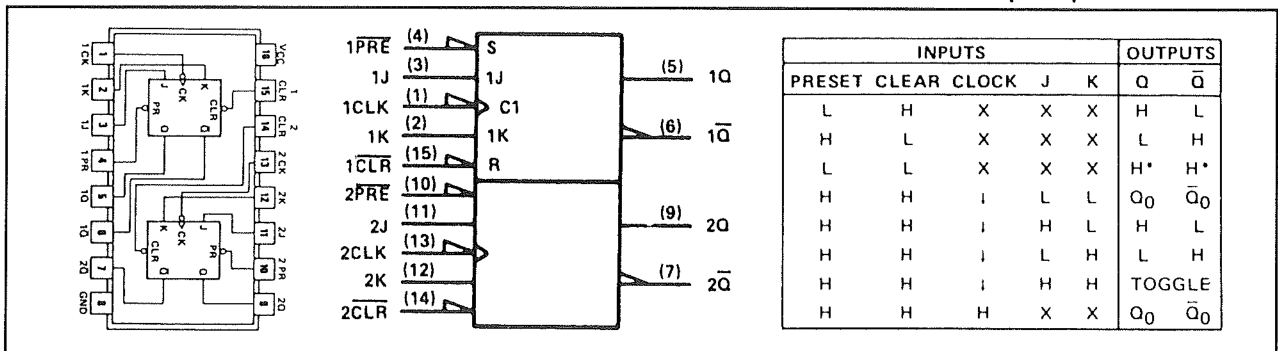
74110 J-K master-slave flip-flop, AND-ingangen, data-lockout

5.1 TTL-IC's



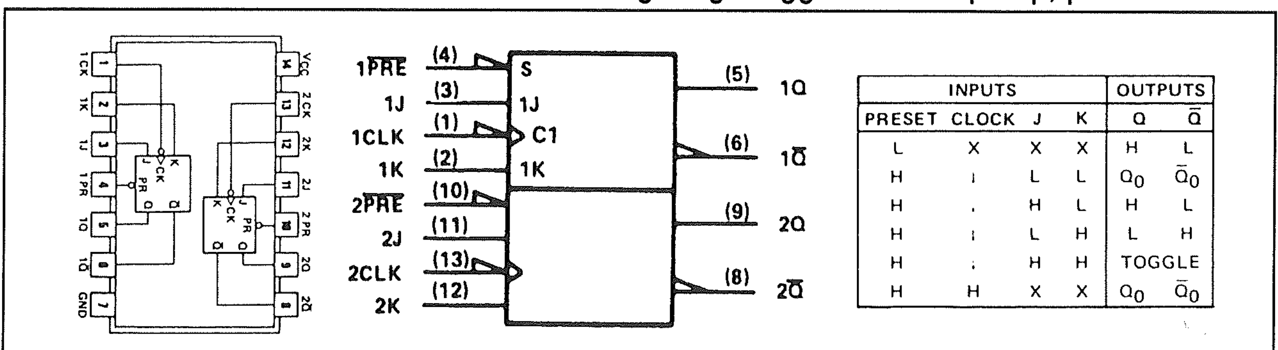
INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	TOGGLE	

74111 2 x J-K master-slave flip-flop, data-lockout



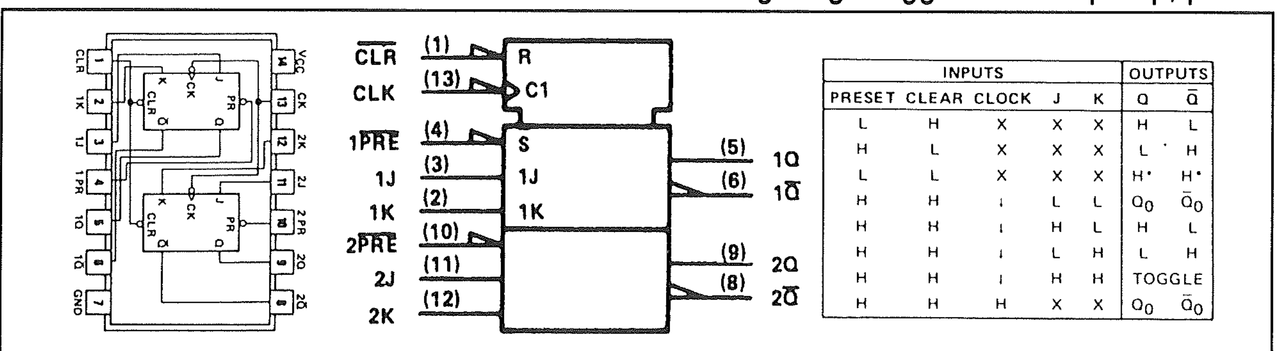
INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	↓	H	L	H	L
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

74112 2 x neg. edge-triggered J-K flip-flop, preset en clear



INPUTS				OUTPUTS	
PRESET	CLOCK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	X	H	L
H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

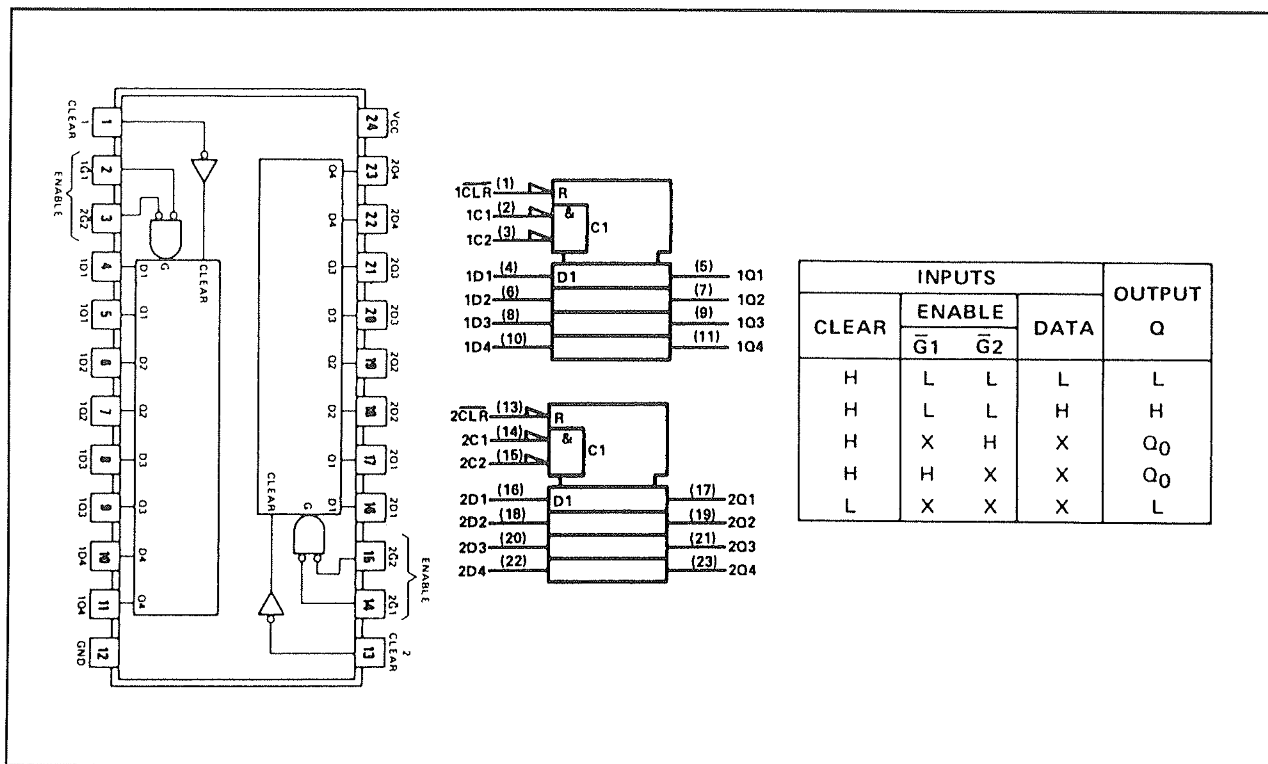
74113 2 x neg. edge-triggered J-K flip-flop, preset



INPUTS					OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	↓	H	L	H	L
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

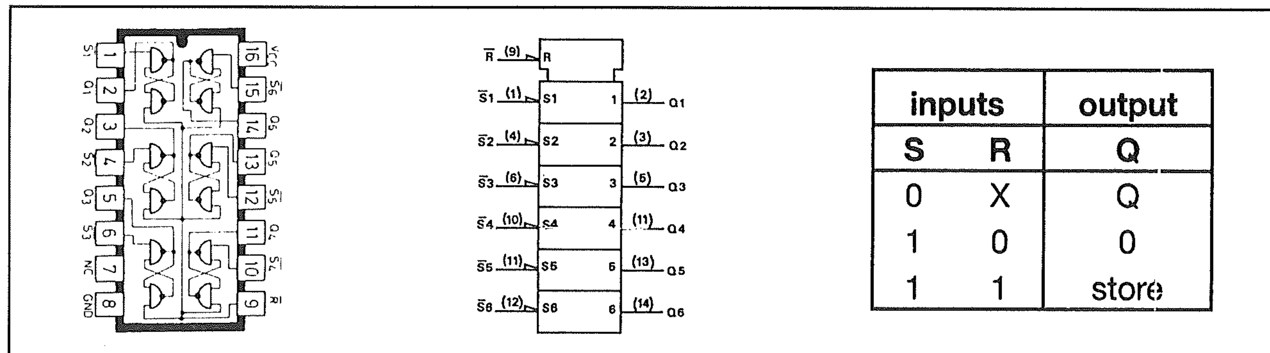
74114 2 x neg. edge-triggered J-K flip-flop, preset, gemeenschappelijke clock en clear

5.1 TTL-IC's



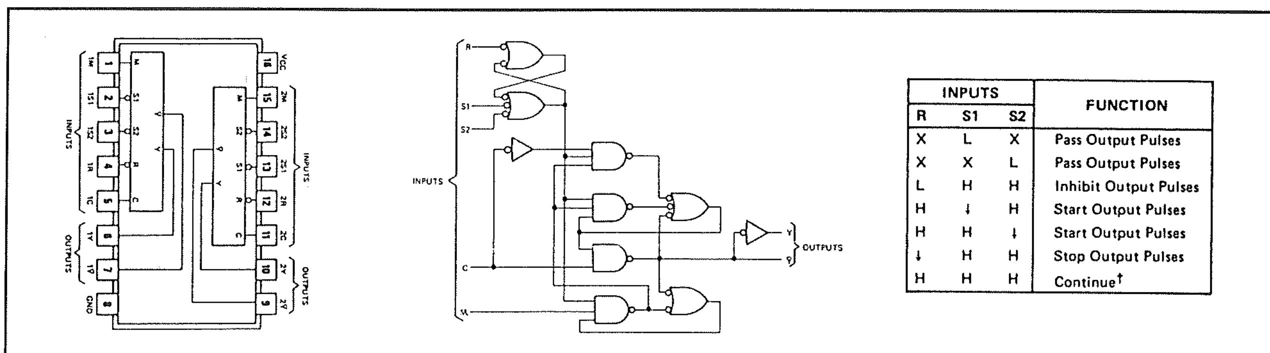
INPUTS				OUTPUT
CLEAR	ENABLE $\bar{G}1$	ENABLE $\bar{G}2$	DATA	Q
H	L	L	L	L
H	L	L	H	H
H	X	H	X	Q_0
H	H	X	X	Q_0
L	X	X	X	L

74116 — 2 x 4-bit latches met clear



inputs		output
S	R	Q
0	X	Q
1	0	0
1	1	store

74118 — 6 x set-reset latches

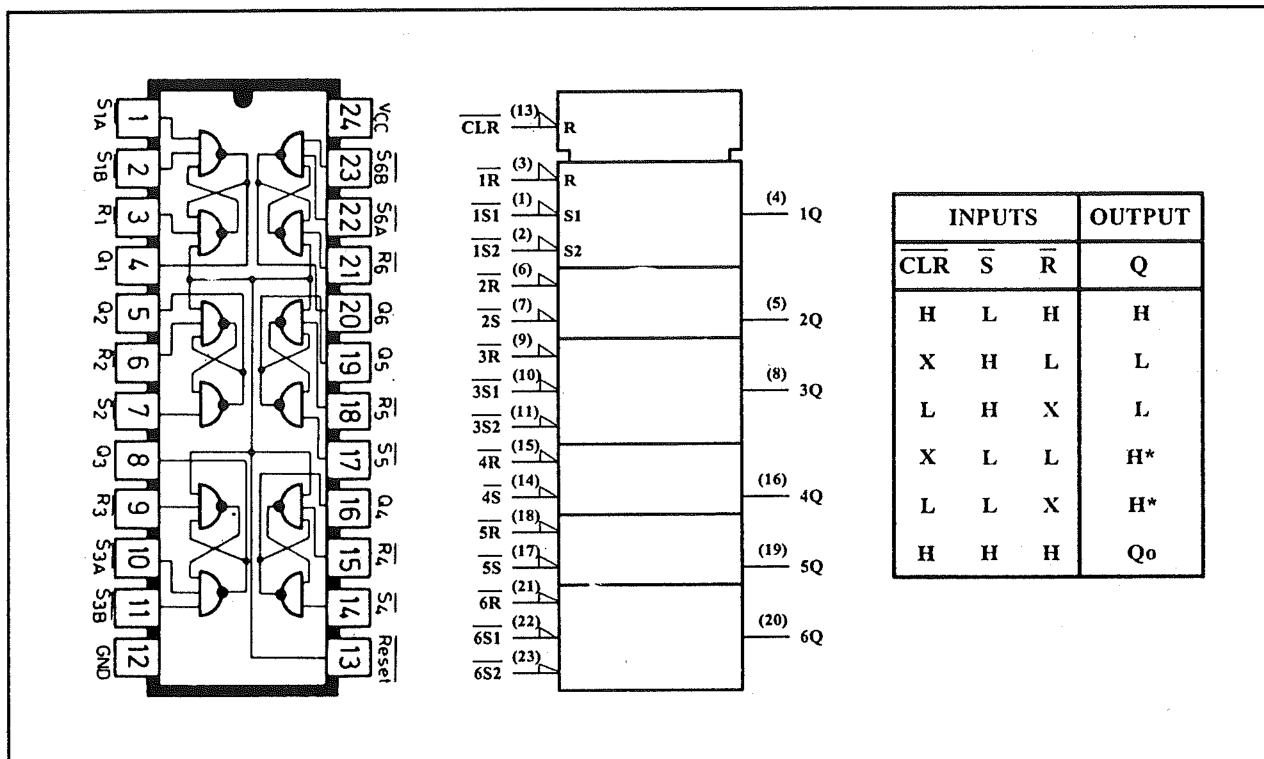


INPUTS			FUNCTION
R	S1	S2	
X	L	X	Pass Output Pulses
X	X	L	Pass Output Pulses
L	H	H	Inhibit Output Pulses
H	↓	H	Start Output Pulses
H	H	↓	Start Output Pulses
↓	H	H	Stop Output Pulses
H	H	H	Continue†

74120 — 2 x puls-gesynchroniseerde driver

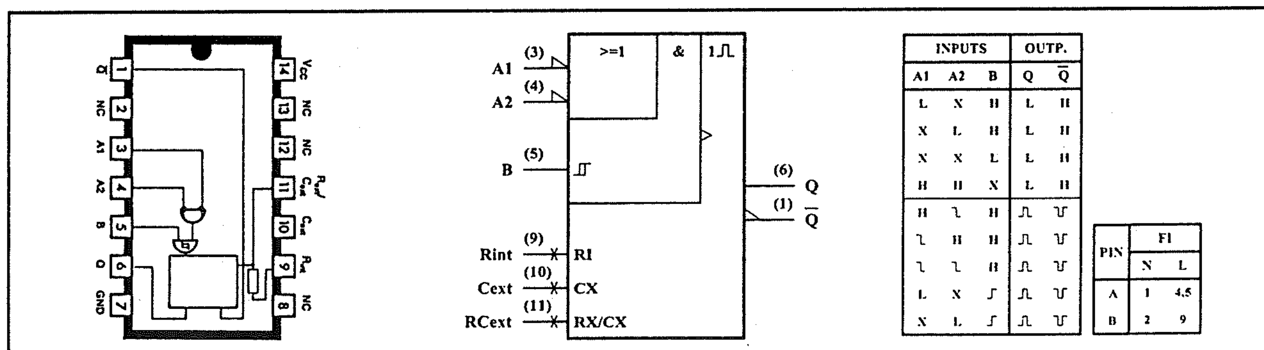
(wordt vervolgd)

5.1 TTL-IC's



INPUTS			OUTPUT
CLR	S	R	Q
H	L	H	H
X	H	L	L
L	H	X	L
X	L	L	H*
L	L	X	H*
H	H	H	Qo

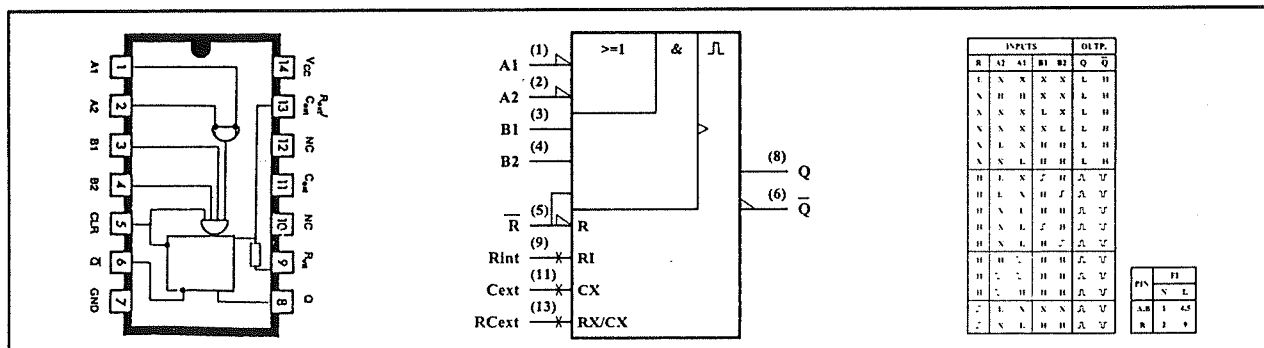
74119 **6 x set-reset latches**



INPUTS			OUTP.	
A1	A2	B	Q	Q̄
L	X	H	L	H
X	L	H	L	H
X	X	L	L	H
H	H	X	L	H
H	↓	H	⊓	⊔
↓	H	H	⊓	⊔
↓	↓	H	⊓	⊔
L	X	↑	⊓	⊔
X	L	↑	⊓	⊔

PIN	FI	
	N	L
A	1	4.5
B	2	9

74121 **monostabiele multivibrator**

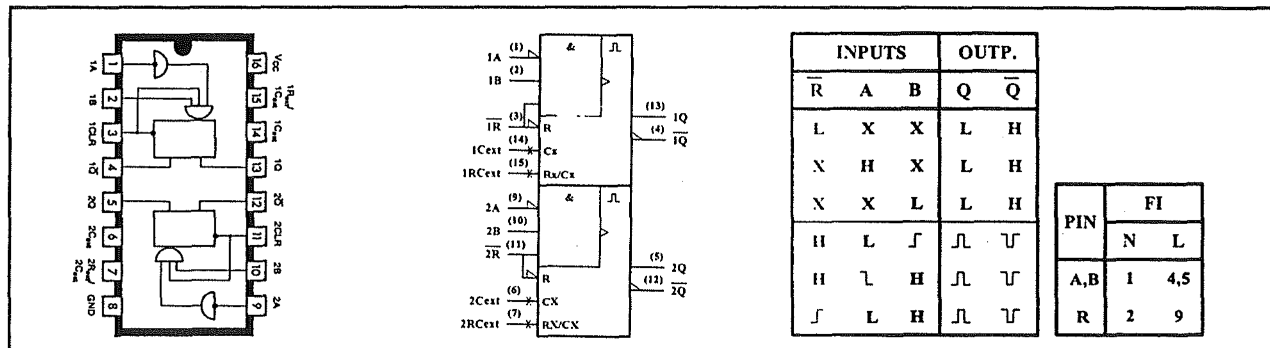


INPUTS					OUTP.	
R	A1	A2	B1	B2	Q	Q̄
L	X	X	X	X	L	H
X	H	H	X	X	L	H
X	X	X	L	X	L	H
X	X	X	X	L	L	H
X	L	X	H	H	L	H
X	X	L	H	H	L	H
H	L	X	↑	H	⊓	⊔
H	L	X	H	↑	⊓	⊔
H	X	L	H	H	⊓	⊔
H	X	L	↑	H	⊓	⊔
H	X	L	H	↑	⊓	⊔
H	H	↓	H	H	⊓	⊔
H	↓	↓	H	H	⊓	⊔
H	↓	H	H	H	⊓	⊔
↑	L	X	X	X	⊓	⊔
↑	X	L	H	H	⊓	⊔

PIN	FI	
	N	L
A,B	1	4,5
R	2	9

74122 **monostabiele multivibrator**

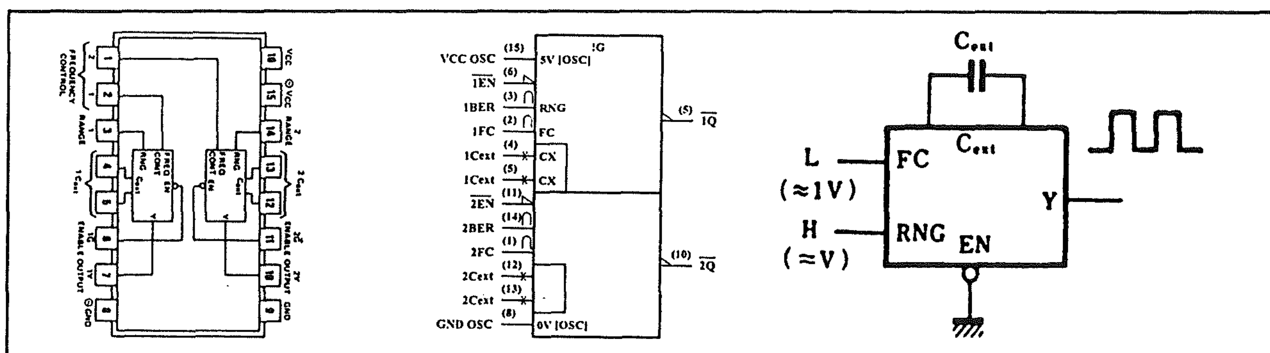
5.1 TTL-IC's



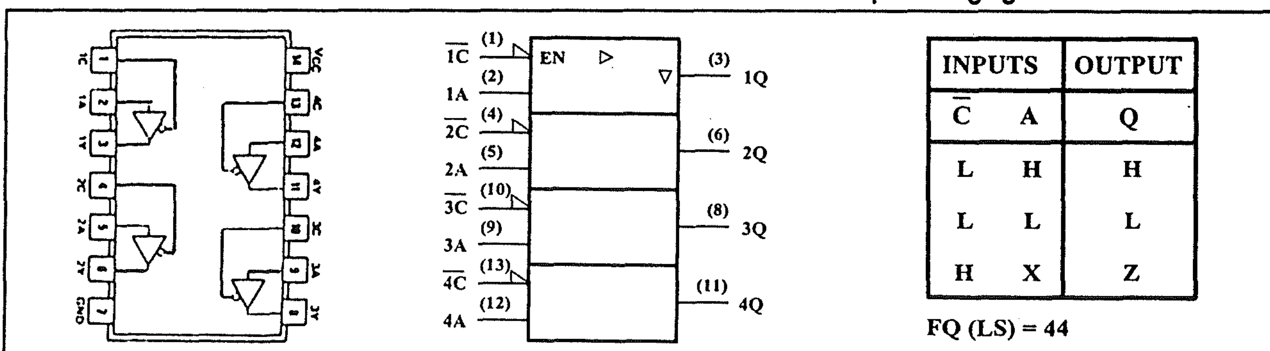
INPUTS			OUTP.	
$\overline{R}$	A	B	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↑	⊓	⊔
H	↓	H	⊓	⊔
↑	L	H	⊓	⊔

PIN	FI	
	N	L
A,B	1	4,5
R	2	9

74123 — 2 x monostabiele multivibrator



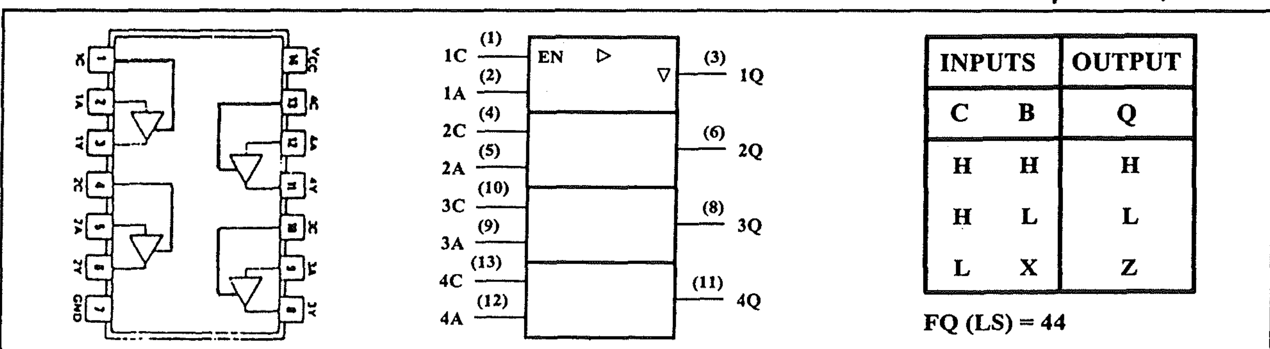
74124 — 2 x spanningsgestuurde oscillator



INPUTS		OUTPUT
$\overline{C}$	A	Q
L	H	H
L	L	L
H	X	Z

FQ (LS) = 44

74125 — 4 bus-bufferpoorten, 3-state

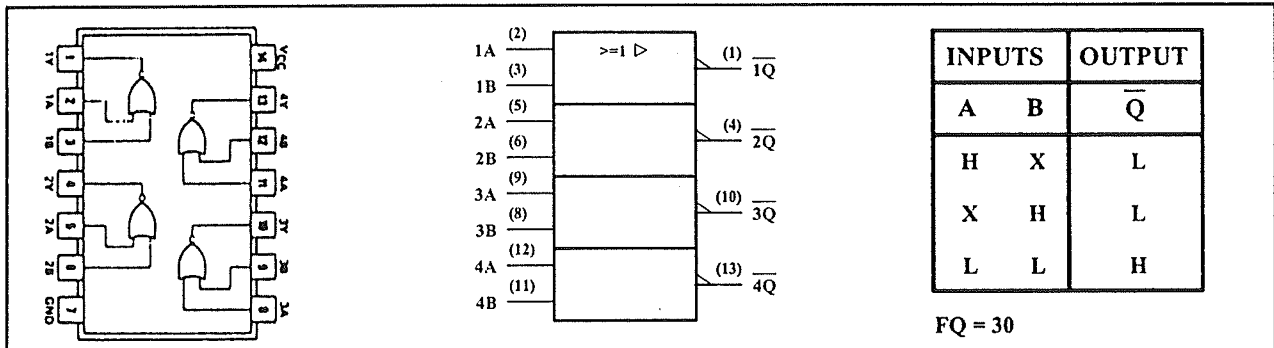


INPUTS		OUTPUT
C	B	Q
H	H	H
H	L	L
L	X	Z

FQ (LS) = 44

74126 — 4 bus-bufferpoorten, 3-state

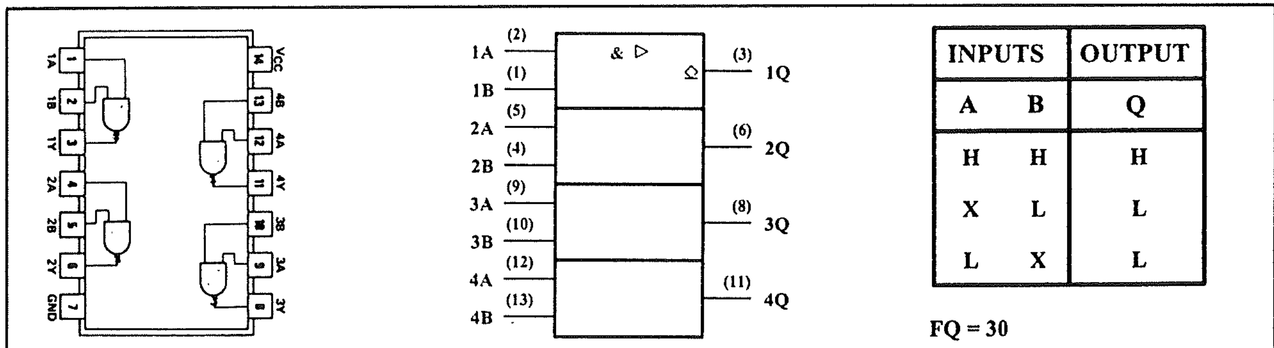
5.1 TTL-IC's



INPUTS		OUTPUT
A	B	$\overline{Q}$
H	X	L
X	H	L
L	L	H

FQ = 30

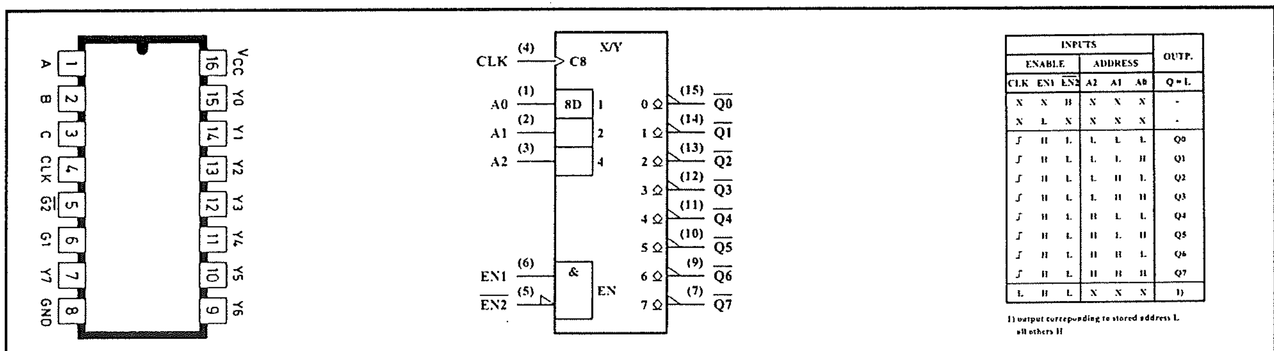
74128 — **4 x 50 Ω lijndriver**



INPUTS		OUTPUT
A	B	Q
H	H	H
X	L	L
L	X	L

FQ = 30

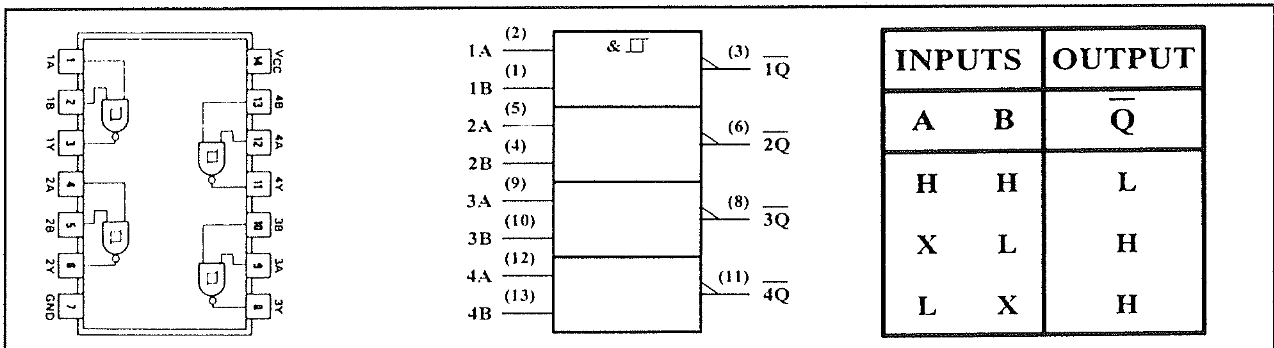
74130 — **4 x 2 in AND, 30 V**



INPUTS						OUTP.
ENABLE			ADDRESS			
CLK	EN1	$\overline{EN2}$	A2	A1	A0	Q = L
X	X	H	X	X	X	-
X	L	X	X	X	X	-
↑	H	L	L	L	L	Q0
↑	H	L	L	L	H	Q1
↑	H	L	L	H	L	Q2
↑	H	L	L	H	H	Q3
↑	H	L	H	L	L	Q4
↑	H	L	H	L	H	Q5
↑	H	L	H	H	L	Q6
↑	H	L	H	H	H	Q7
L	H	L	X	X	X	1)

1) output corresponding to stored address L
all others H

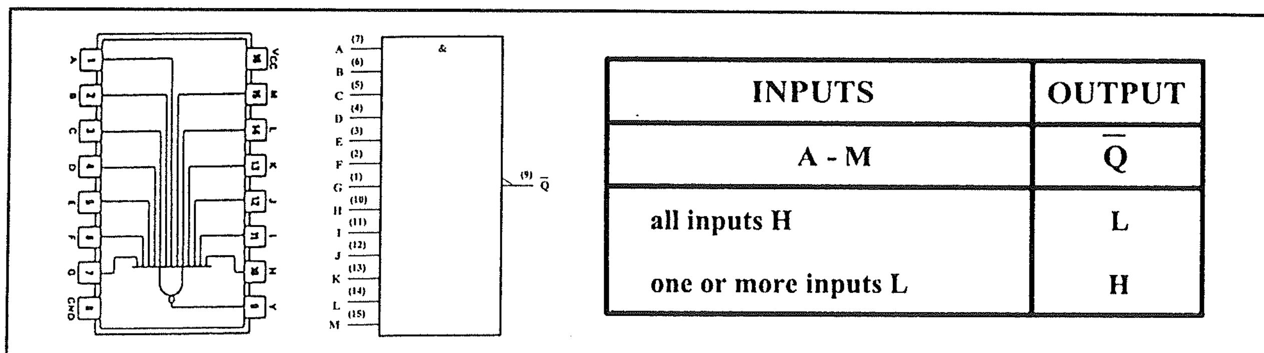
74131 — **3-naar-8 decoder, edge-triggered adres registers**



INPUTS		OUTPUT
A	B	$\overline{Q}$
H	H	L
X	L	H
L	X	H

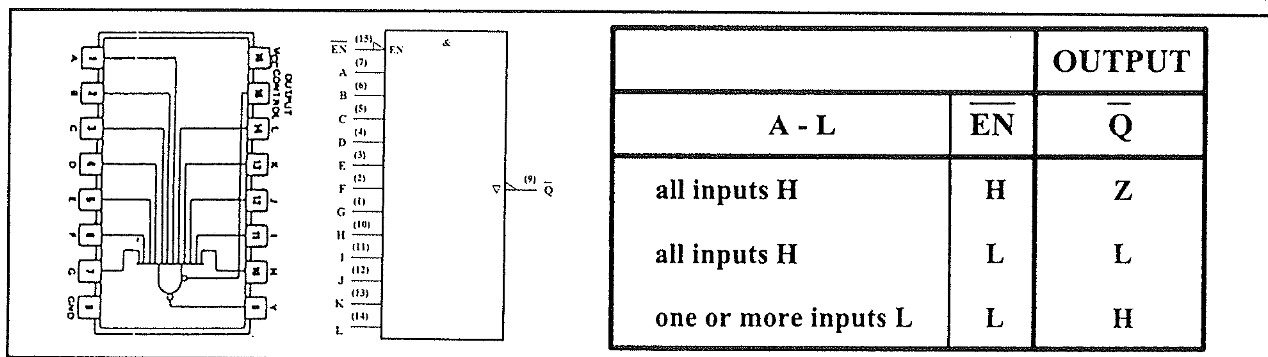
74132 — **4 x 2 in NAND, Schmitt-trigger**

5.1 TTL-IC's



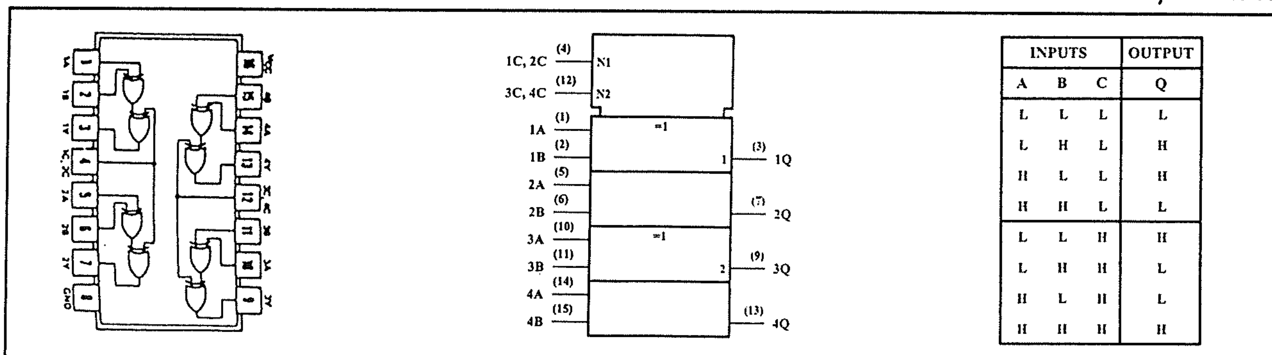
INPUTS	OUTPUT
A - M	$\overline{Q}$
all inputs H	L
one or more inputs L	H

74133 1 x 13 in NAND



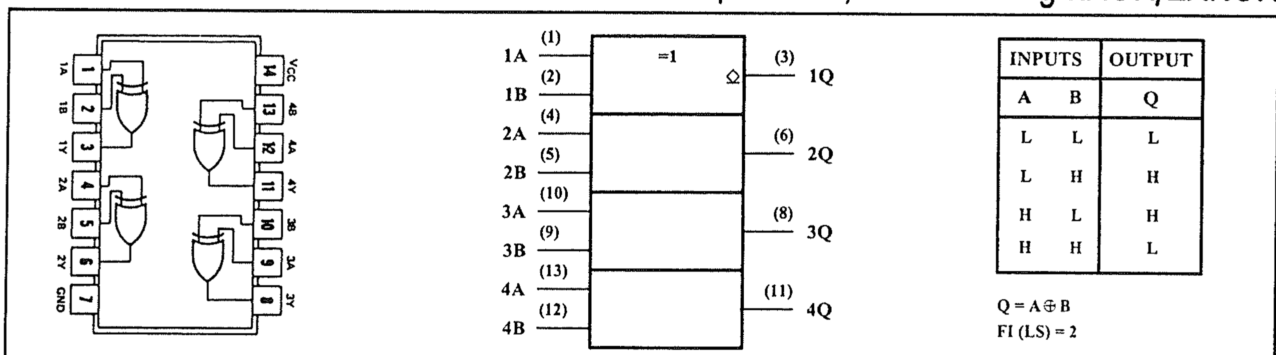
		OUTPUT
A - L	$\overline{EN}$	$\overline{Q}$
all inputs H	H	Z
all inputs H	L	L
one or more inputs L	L	H

74134 1 x 12 in NAND, tri-state



INPUTS			OUTPUT
A	B	C	Q
L	L	L	L
L	H	L	H
H	L	L	H
H	H	L	L
L	L	H	H
L	H	H	L
H	L	H	L
H	H	H	H

74135 4 x 2 in EXOR/EXNOR, omschakeling EXOR/EXNOR



INPUTS		OUTPUT
A	B	Q
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

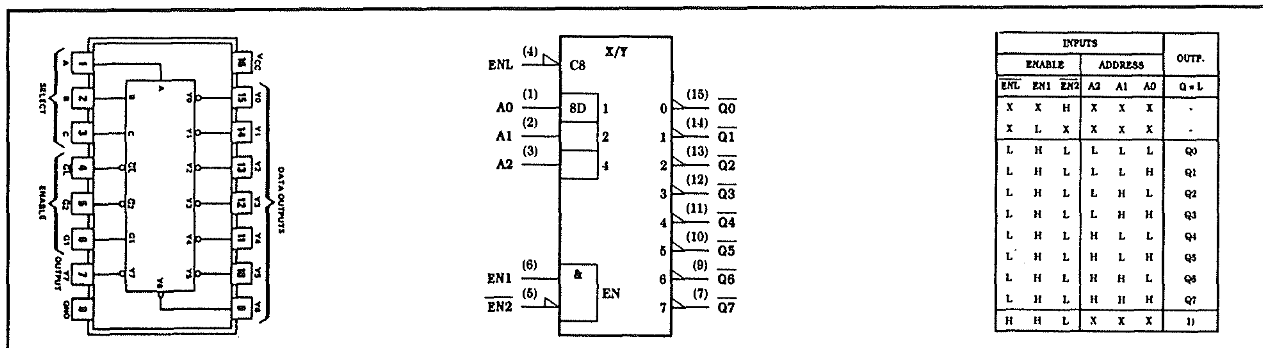
Q = A⊕B

FI (LS) = 2

74136 4 x 2 in EXOR

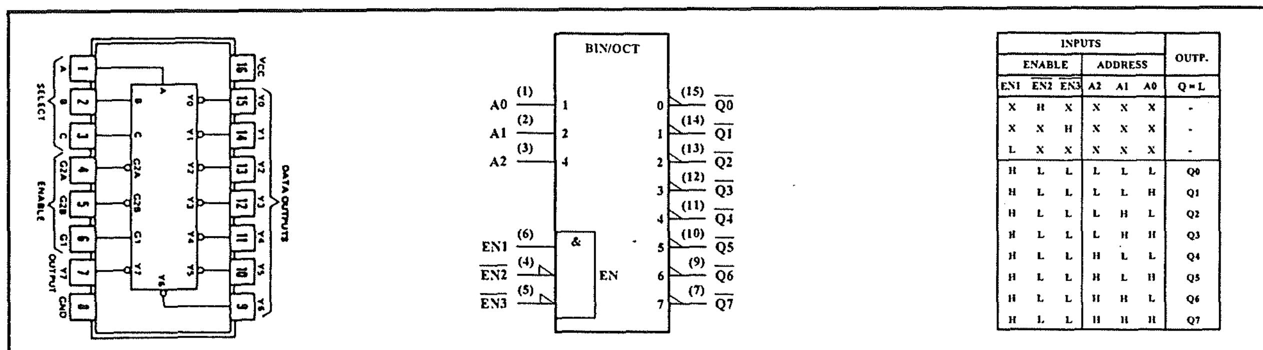
(wordt vervolgd)

5.1 TTL-IC's



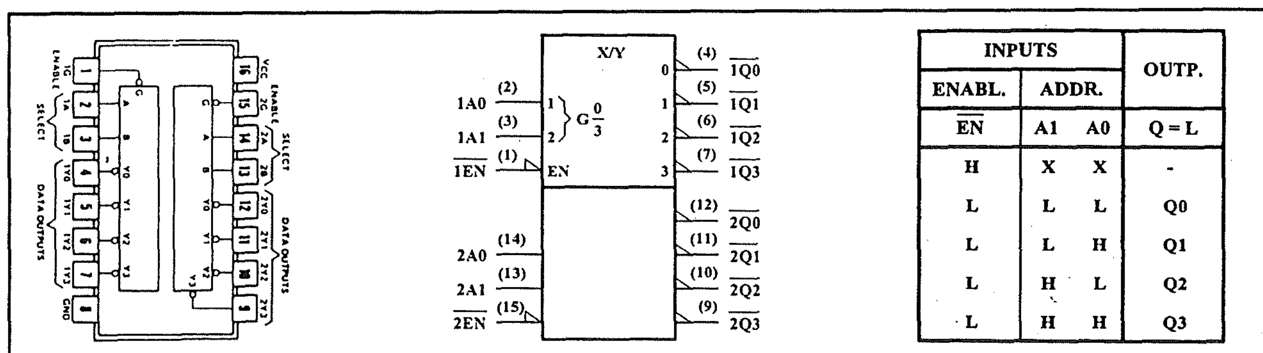
INPUTS						OUTP.
ENABLE			ADDRESS			
$\overline{ENL}$	EN1	$\overline{EN2}$	A2	A1	A0	Q = L
X	X	H	X	X	X	-
X	L	X	X	X	X	-
L	H	L	L	L	L	Q0
L	H	L	L	L	H	Q1
L	H	L	L	H	L	Q2
L	H	L	L	H	H	Q3
L	H	L	H	L	L	Q4
L	H	L	H	L	H	Q5
L	H	L	H	H	L	Q6
L	H	L	H	H	H	Q7
H	H	L	X	X	X	1)

74137 — 3-naar-8 decoder



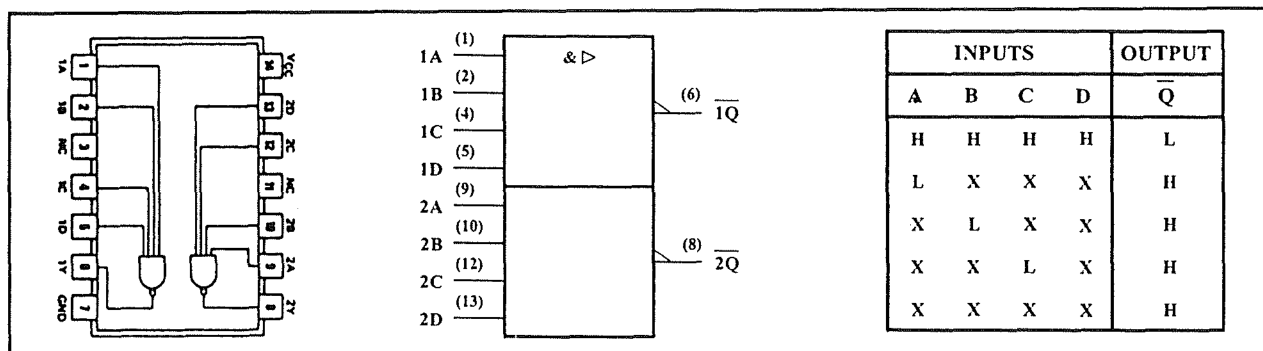
INPUTS						OUTP.
ENABLE			ADDRESS			
EN1	$\overline{EN2}$	$\overline{EN3}$	A2	A1	A0	Q = L
X	H	X	X	X	X	-
X	X	H	X	X	X	-
L	X	X	X	X	X	-
H	L	L	L	L	L	Q0
H	L	L	L	L	H	Q1
H	L	L	L	H	L	Q2
H	L	L	L	H	H	Q3
H	L	L	H	L	L	Q4
H	L	L	H	L	H	Q5
H	L	L	H	H	L	Q6
H	L	L	H	H	H	Q7

74138 — 3-naar-8 decoder



INPUTS			OUTP.
ENABL.	ADDR.		
$\overline{EN}$	A1	A0	Q = L
H	X	X	-
L	L	L	Q0
L	L	H	Q1
L	H	L	Q2
L	H	H	Q3

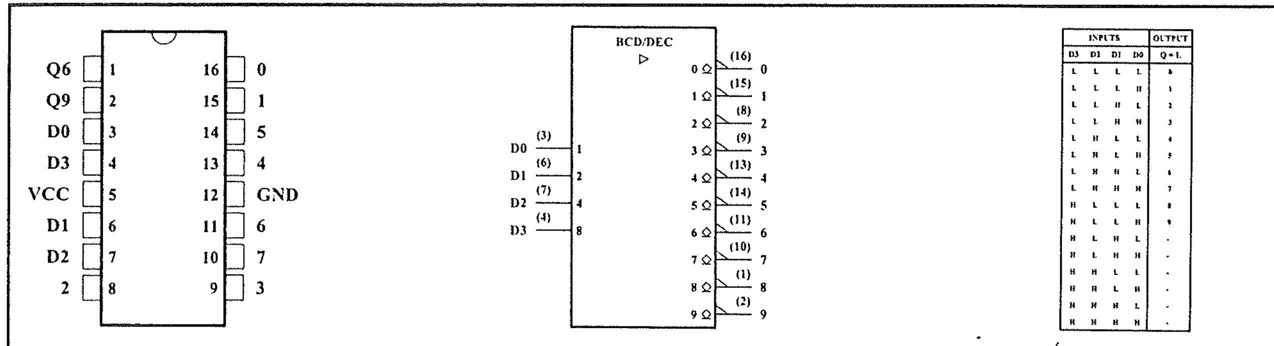
74139 — 2-naar-4 decoder



INPUTS				OUTPUT
A	B	C	D	$\overline{Q}$
H	H	H	H	L
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H

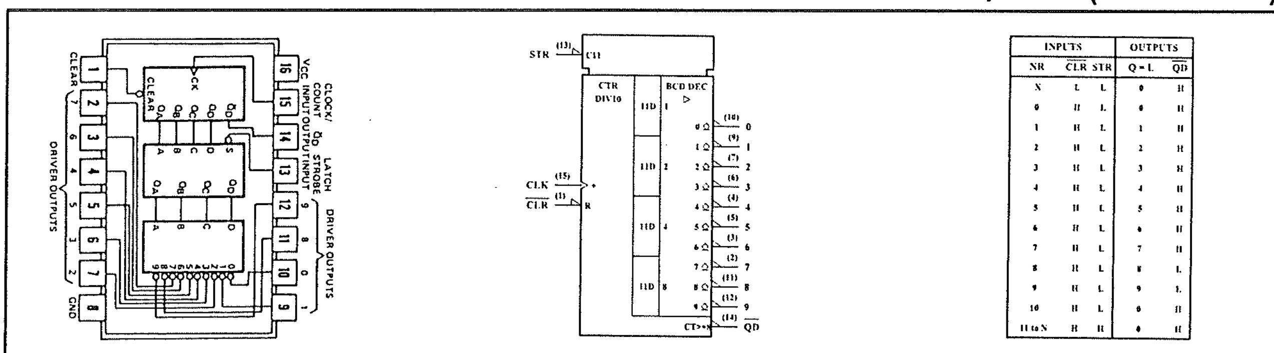
74140 — 2 x 4 in NAND, 50 Ω

5.1 TTL-IC's



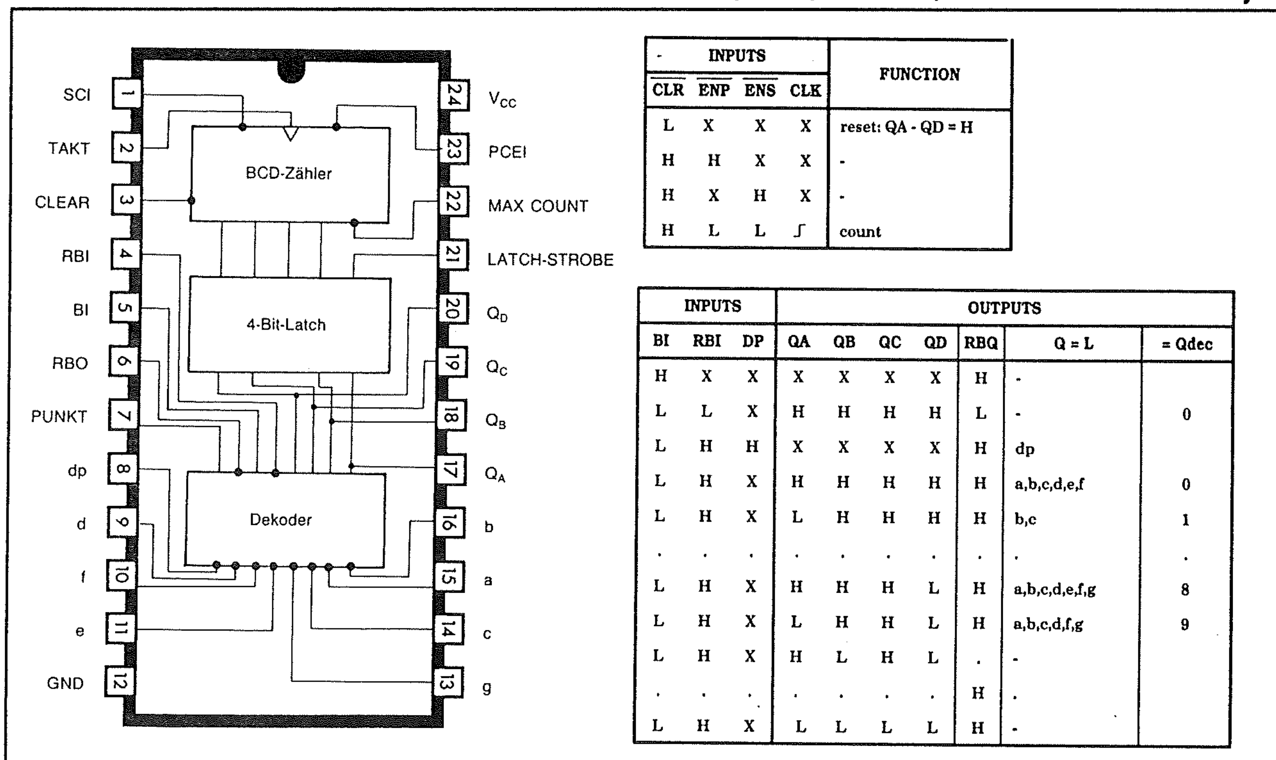
INPUTS				OUTPUT
D3	D2	D1	D0	Q = L
L	L	L	L	0
L	L	L	H	1
L	L	H	L	2
L	L	H	H	3
L	H	L	L	4
L	H	L	H	5
L	H	H	L	6
L	H	H	H	7
H	L	L	L	8
H	L	L	H	9
H	L	H	L	-
H	L	H	H	-
H	H	L	L	-
H	H	L	H	-
H	H	H	L	-
H	H	H	H	-

74141 BCD-naar-decimaal omzetter/driver (Nixie buizen)



INPUTS			OUTPUTS	
NR	$\overline{CLR}$	STR	Q = L	$\overline{QD}$
X	L	L	0	H
0	H	L	0	H
1	H	L	1	H
2	H	L	2	H
3	H	L	3	H
4	H	L	4	H
5	H	L	5	H
6	H	L	6	H
7	H	L	7	H
8	H	L	8	L
9	H	L	9	L
10	H	L	0	H
11 to N	H	H	0	H

74142 BCD-teller/latch/decoder/driver voor Nixie-buisjes

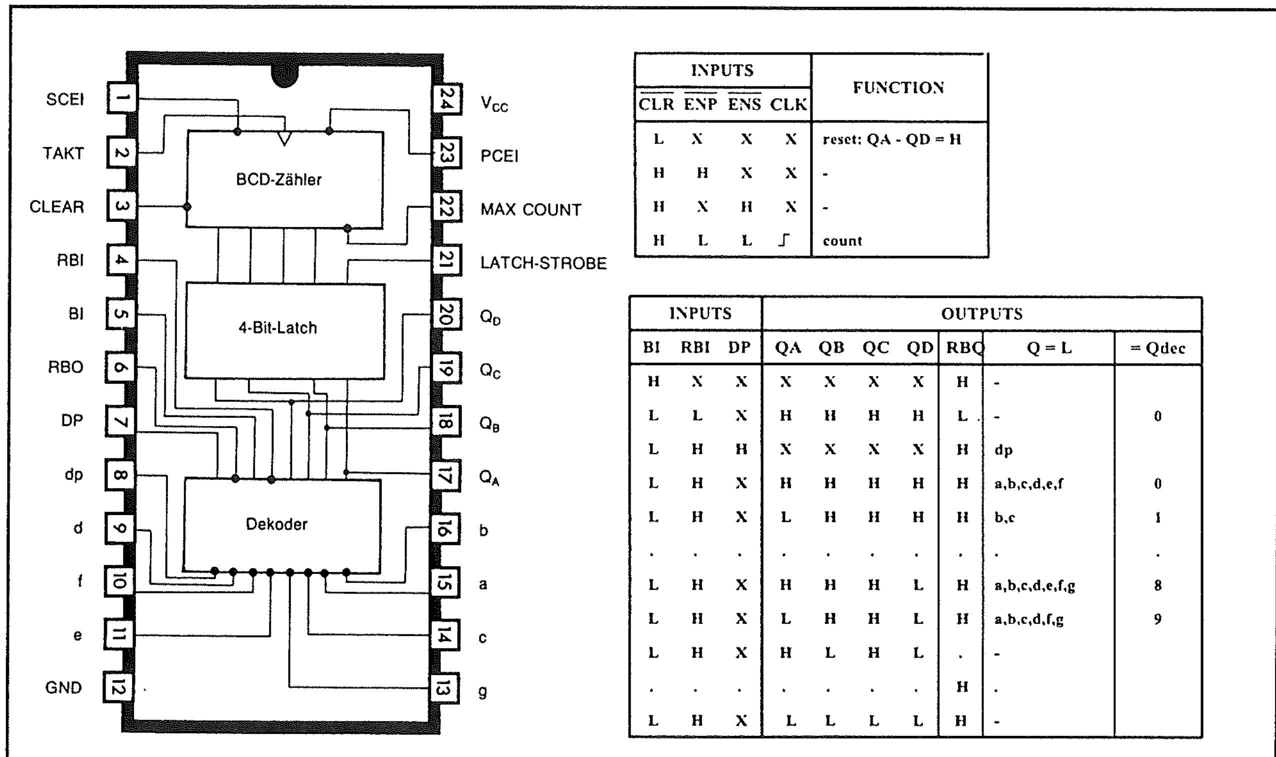


INPUTS				FUNCTION
$\overline{CLR}$	$\overline{ENP}$	$\overline{ENS}$	CLK	
L	X	X	X	reset: QA - QD = H
H	H	X	X	-
H	X	H	X	-
H	L	L	⌠	count

INPUTS			OUTPUTS						
BI	RBI	DP	QA	QB	QC	QD	RBQ	Q = L	= Qdec
H	X	X	X	X	X	X	H	-	
L	L	X	H	H	H	H	L	-	0
L	H	H	X	X	X	X	H	dp	
L	H	X	H	H	H	H	H	a,b,c,d,e,f	0
L	H	X	L	H	H	H	H	b,c	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
L	H	X	H	H	H	L	H	a,b,c,d,e,f,g	8
L	H	X	L	H	H	L	H	a,b,c,d,f,g	9
L	H	X	H	L	H	L	.	-	
.	.	.	.	.	.	.	H	.	
L	H	X	L	L	L	L	H	-	

74143 4-bit teller/latch/7-segment decoder/driver voor LED-indicatoren

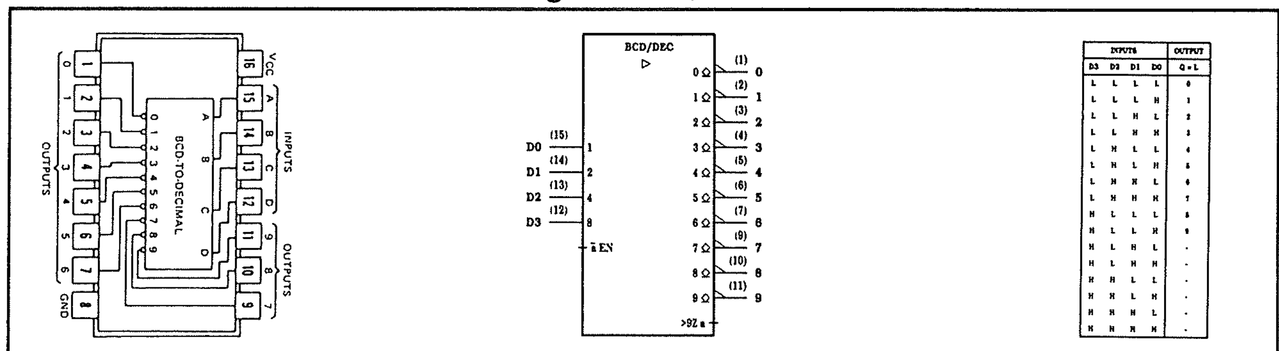
5.1 TTL-IC's



INPUTS				FUNCTION
CLR	ENP	ENS	CLK	
L	X	X	X	reset: QA - QD = H
H	H	X	X	-
H	X	H	X	-
H	L	L	⌠	count

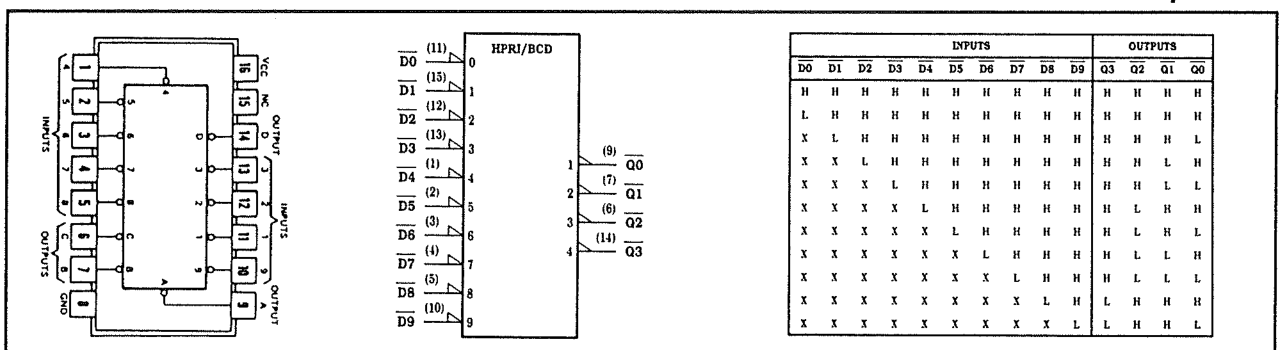
INPUTS			OUTPUTS						
BI	RBI	DP	QA	QB	QC	QD	RBO	Q = L	= Qdec
H	X	X	X	X	X	X	H	-	
L	L	X	H	H	H	H	L	-	0
L	H	H	X	X	X	X	H	dp	
L	H	X	H	H	H	H	H	a,b,c,d,e,f	0
L	H	X	L	H	H	H	H	b,c	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
L	H	X	H	H	H	L	H	a,b,c,d,e,f,g	8
L	H	X	L	H	H	L	H	a,b,c,d,f,g	9
L	H	X	H	L	H	L	.	-	
.	.	.	.	.	.	.	H	.	
L	H	X	L	L	L	L	H	-	

74144 4-bit teller/latch/7-segm. dec./driver voor "Numitron"-indicatoren



INPUTS				OUTPUT
D3	D2	D1	D0	Q = L
L	L	L	L	0
L	L	L	H	1
L	L	H	L	2
L	L	H	H	3
L	H	L	L	4
L	H	L	H	5
L	H	H	L	6
L	H	H	H	7
H	L	L	L	8
H	L	L	H	9
H	L	H	L	-
H	L	H	H	-
H	H	L	L	-
H	H	L	H	-
H	H	H	L	-
H	H	H	H	-

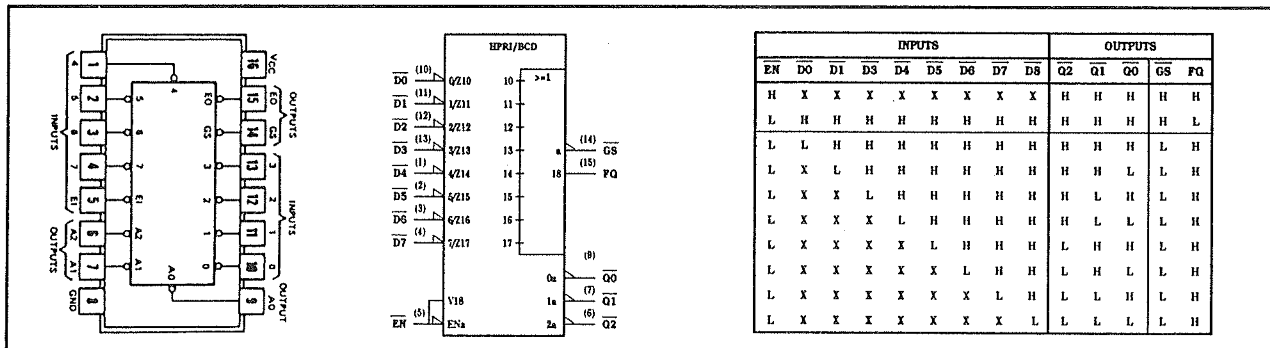
74145 BCD-naar-decimaal decoder/driver



INPUTS										OUTPUTS			
$\overline{D0}$	$\overline{D1}$	$\overline{D2}$	$\overline{D3}$	$\overline{D4}$	$\overline{D5}$	$\overline{D6}$	$\overline{D7}$	$\overline{D8}$	$\overline{D9}$	$\overline{Q3}$	$\overline{Q2}$	$\overline{Q1}$	$\overline{Q0}$
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L

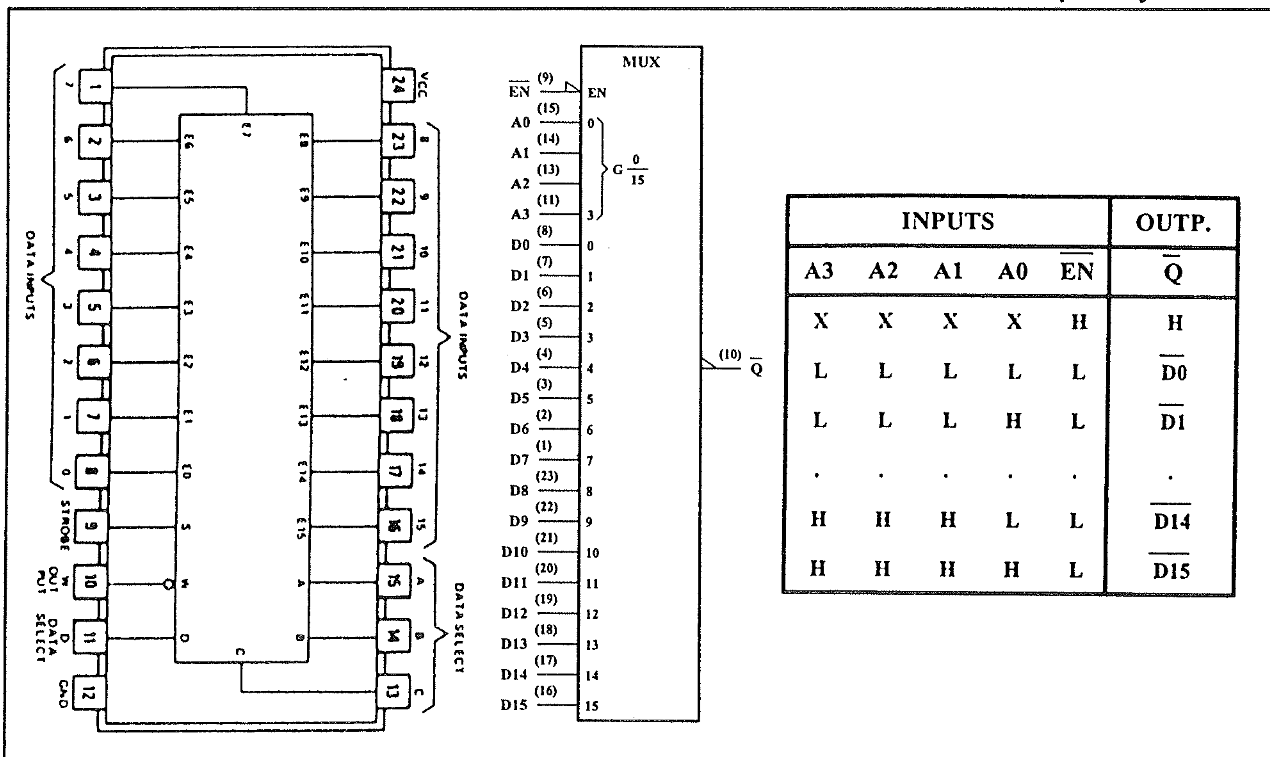
74147 10-naar-4 priority encoder

5.1 TTL-IC's



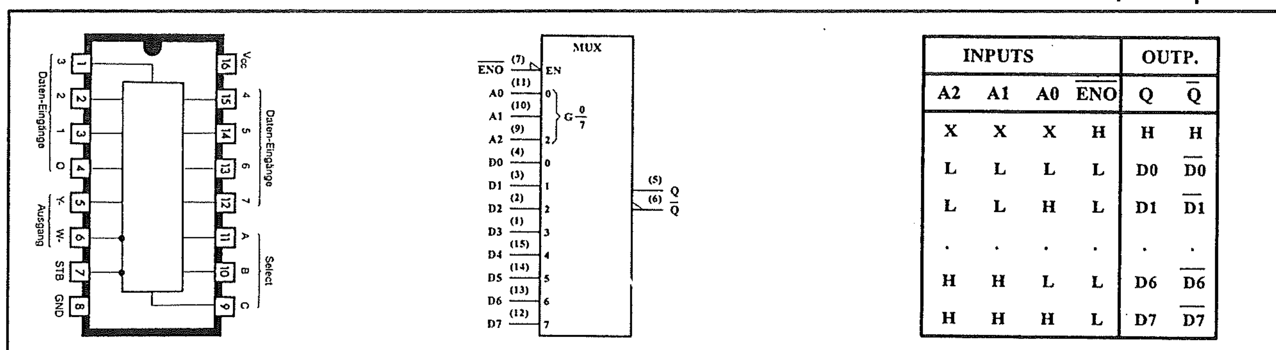
INPUTS									OUTPUTS				
$\overline{EN}$	$\overline{D0}$	$\overline{D1}$	$\overline{D3}$	$\overline{D4}$	$\overline{D5}$	$\overline{D6}$	$\overline{D7}$	$\overline{D8}$	$\overline{Q2}$	$\overline{Q1}$	$\overline{Q0}$	$\overline{GS}$	FQ
H	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
L	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
L	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	L	L	H
L	X	X	X	X	L	H	H	H	L	H	H	L	H
L	X	X	X	X	X	L	H	H	L	H	L	L	H
L	X	X	X	X	X	X	L	H	L	L	H	L	H
L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	H

74148 — 8-naar-3 priority encoder



INPUTS					OUTP.
A3	A2	A1	A0	$\overline{EN}$	$\overline{Q}$
X	X	X	X	H	H
L	L	L	L	L	$\overline{D0}$
L	L	L	H	L	$\overline{D1}$
.	.	.	.	.	.
H	H	H	L	L	$\overline{D14}$
H	H	H	H	L	$\overline{D15}$

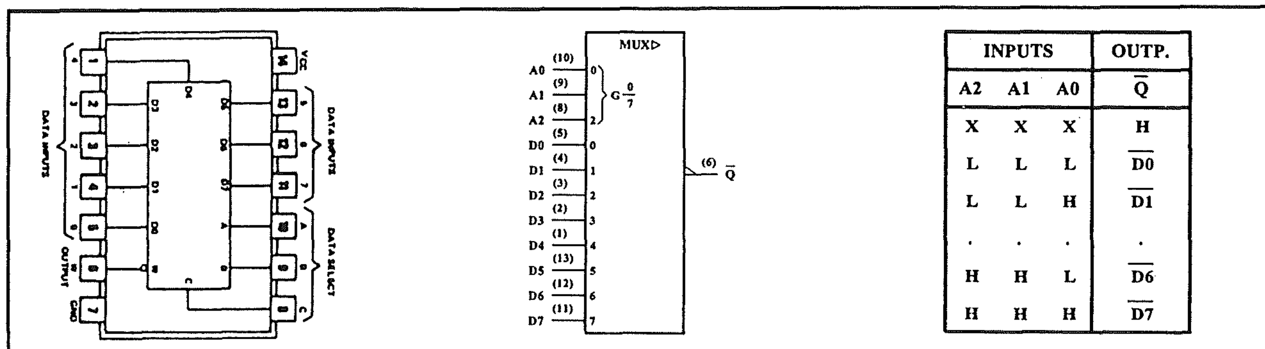
74150 — 1-uit-16 data selector/multiplexer



INPUTS				OUTP.	
A2	A1	A0	$\overline{ENO}$	Q	$\overline{Q}$
X	X	X	H	H	H
L	L	L	L	D0	$\overline{D0}$
L	L	H	L	D1	$\overline{D1}$
.	.	.	.	.	.
H	H	L	L	D6	$\overline{D6}$
H	H	H	L	D7	$\overline{D7}$

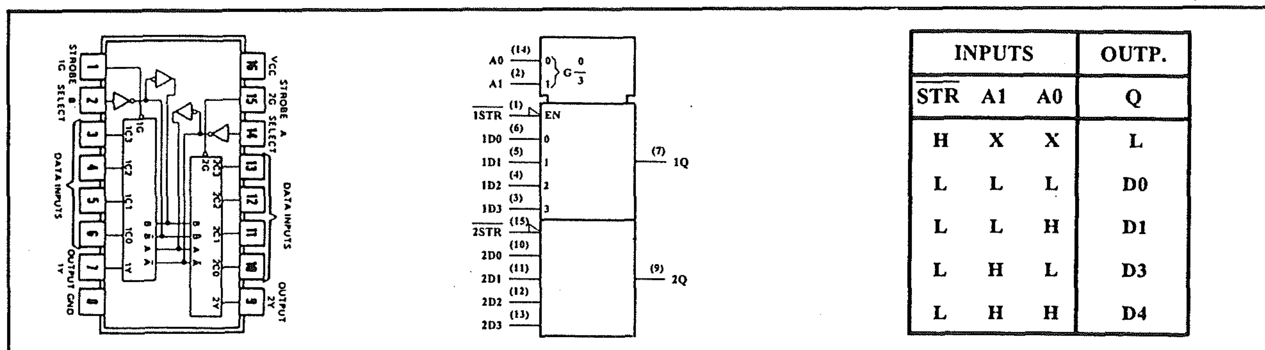
74151 — 1-uit-8 data selector/multiplexer

5.1 TTL-IC's



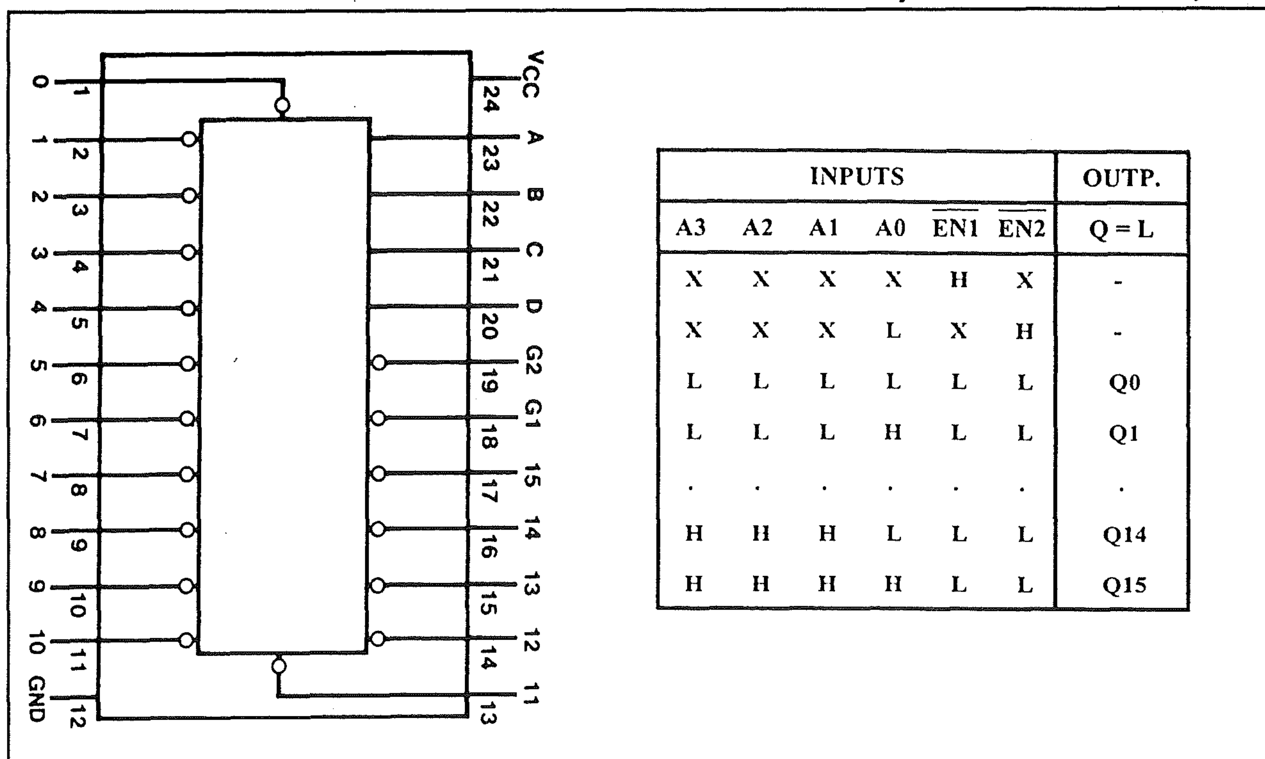
INPUTS			OUTP.
A2	A1	A0	$\overline{Q}$
X	X	X	H
L	L	L	$\overline{D0}$
L	L	H	$\overline{D1}$
.	.	.	.
H	H	L	$\overline{D6}$
H	H	H	$\overline{D7}$

74152 — 1-uit-8 data selector/multiplexer



INPUTS			OUTP.
$\overline{STR}$	A1	A0	Q
H	X	X	L
L	L	L	D0
L	L	H	D1
L	H	L	D3
L	H	H	D4

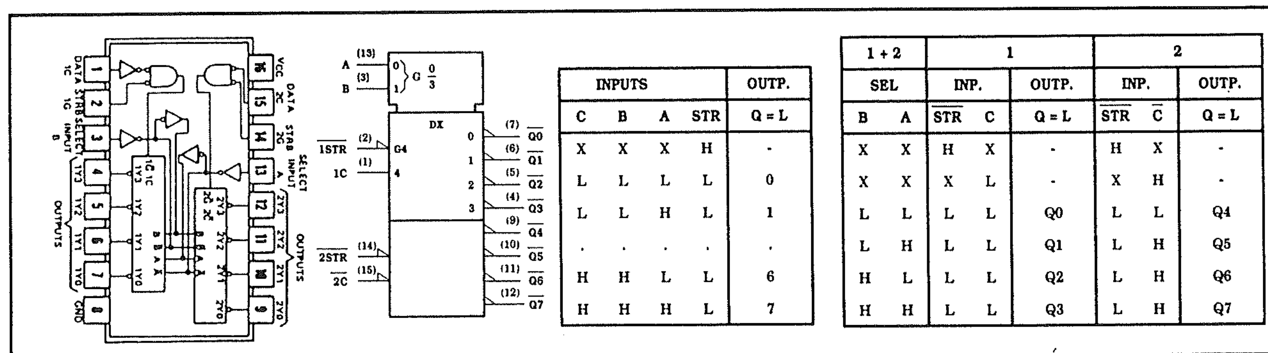
74153 — 2 x 4-naar-1 lijn data selector/multiplexer



INPUTS						OUTP.
A3	A2	A1	A0	$\overline{EN1}$	$\overline{EN2}$	Q = L
X	X	X	X	H	X	-
X	X	X	L	X	H	-
L	L	L	L	L	L	Q0
L	L	L	H	L	L	Q1
.	.	.	.	.	.	.
H	H	H	L	L	L	Q14
H	H	H	H	L	L	Q15

74154 — 4-naar-16 decoder

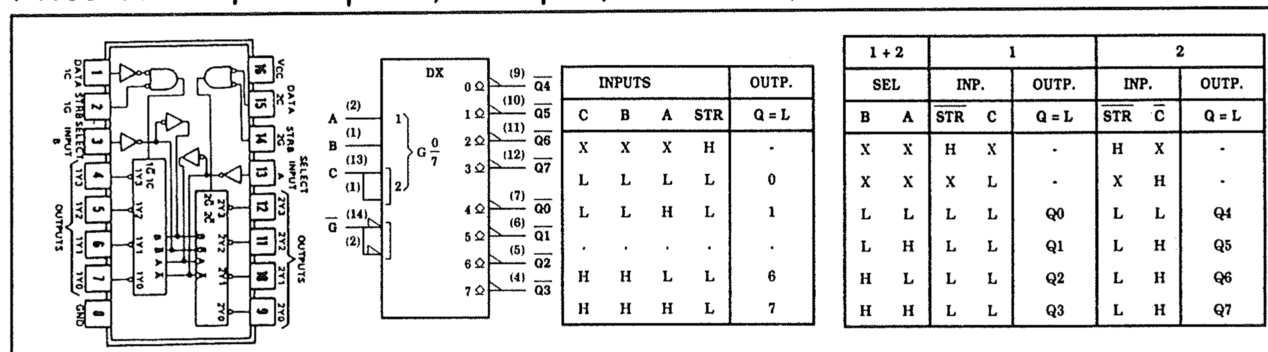
5.1 TTL-IC's



INPUTS				OUTP.
C	B	A	STR	Q = L
X	X	X	H	-
L	L	L	L	0
L	L	H	L	1
.	.	.	.	.
H	H	L	L	6
H	H	H	L	7

1 + 2		1			2		
SEL		INP.		OUTP.	INP.		OUTP.
B	A	$\overline{STR}$	C	Q = L	$\overline{STR}$	$\overline{C}$	Q = L
X	X	H	X	-	H	X	-
X	X	X	L	-	X	H	-
L	L	L	L	Q0	L	L	Q4
L	H	L	L	Q1	L	H	Q5
H	L	L	L	Q2	L	H	Q6
H	H	L	L	Q3	L	H	Q7

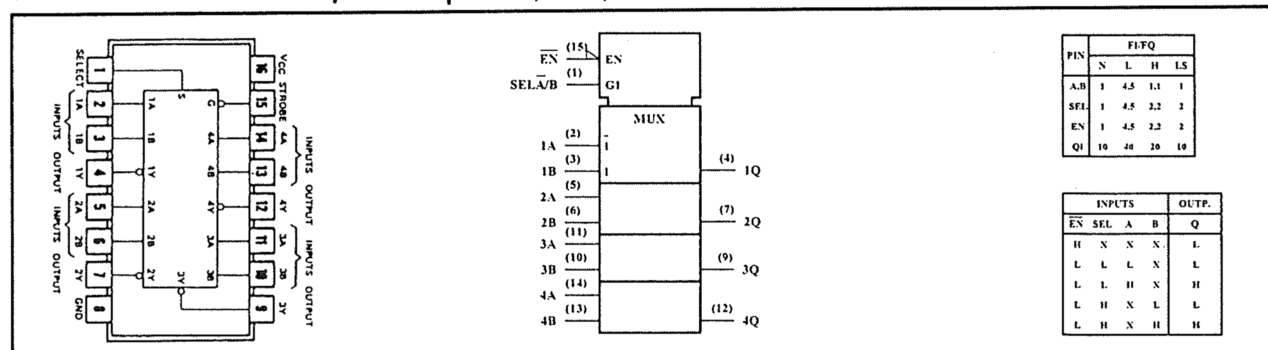
74155 decoder/demultiplexer, totem-pole, 2 x 2-naar-4, 2 x 1-naar-4, 3-naar-8 of 1-naar-8



INPUTS				OUTP.
C	B	A	STR	Q = L
X	X	X	H	-
L	L	L	L	0
L	L	H	L	1
.	.	.	.	.
H	H	L	L	6
H	H	H	L	7

1 + 2		1			2		
SEL		INP.		OUTP.	INP.		OUTP.
B	A	$\overline{STR}$	C	Q = L	$\overline{STR}$	$\overline{C}$	Q = L
X	X	H	X	-	H	X	-
X	X	X	L	-	X	H	-
L	L	L	L	Q0	L	L	Q4
L	H	L	L	Q1	L	H	Q5
H	L	L	L	Q2	L	H	Q6
H	H	L	L	Q3	L	H	Q7

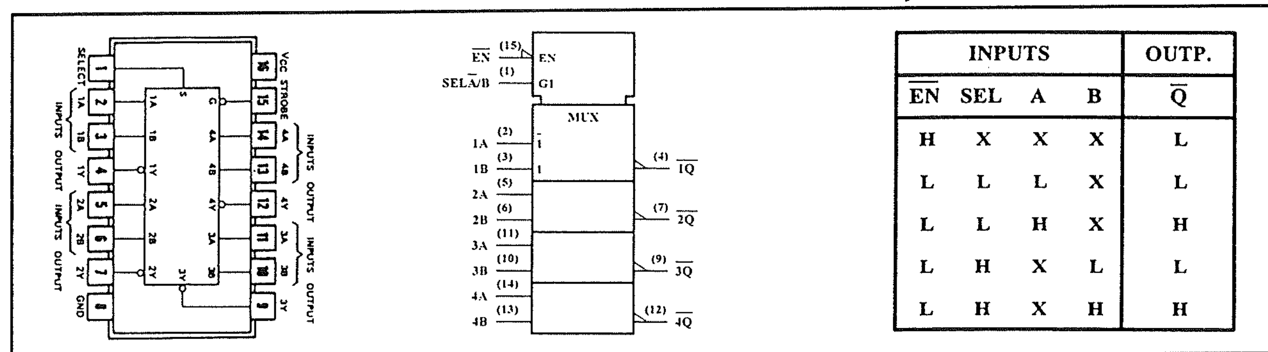
74156 decoder/demultiplexer, o.c., 2 x 2-naar-4, 2 x 2-naar-4, 3-naar-8 of 1-naar-8



PIN	FI/FQ			
	N	L	H	LS
A,B	1	4,5	1,1	1
SEL	1	4,5	2,2	2
EN	1	4,5	2,2	2
QI	10	40	20	10

INPUTS				OUTP.
$\overline{EN}$	SEL	A	B	Q
H	X	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

74157 4 x 2-naar-1 lijn data selector/multiplexer



INPUTS				OUTP.
$\overline{EN}$	SEL	A	B	$\overline{Q}$
H	X	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

74158 4 x 2-naar-1 lijn data selector/multiplexer, INV

(wordt vervolgd)

6/5.1.4

Timing-diagrammen van de meest gebruikte TTL-tellers

Timing-diagrammen

Om de werking van ingewikkelde digitale IC's, zoals tellers, beter te begrijpen is het nuttig om behalve de functionele schema's, de logische symbolen en de waarheidstabellen ook de bijbehorende timing-diagrammen te besturen. Het kan voor een bepaald ontwerp bijvoorbeeld heel belangrijk zijn of een teller op de op- of neergaande flank van de klokpulsen telt. Ook moet bekend zijn of het laden en/of resetten synchroon (met behulp van een klokpuls) of asynchroon geschiedt. Deze gegevens bepalen de momenten waarop de data en stuursignalen aanwezig moeten zijn. Door middel van een timing-diagram kan de samenhang van de signalen eenvoudig worden aangegeven, zodat de werking van de teller duidelijker wordt.

BCD en binaire tellers

In dit hoofdstuk worden de timing-diagrammen van de 28 meest gebruikte TTL-tellers gepubliceerd, aangevuld met een kort omschrijving van de volgorde waarin de signalen aan de schakelingen aangeboden moeten worden. Voor de "volgorde van gebeurtenissen" wordt steeds verwezen naar het timing-diagram. Als hierin bijvoorbeeld een "preset op tellerstand 13" wordt getekend wordt dit ook zo omschreven. Maar uiteraard kan men deze gebeurtenis aanpassen aan de eigen behoeftes. Als extra service worden ook de aansluitgegevens van de IC's gegeven.

5.1 TTL-IC's

74160

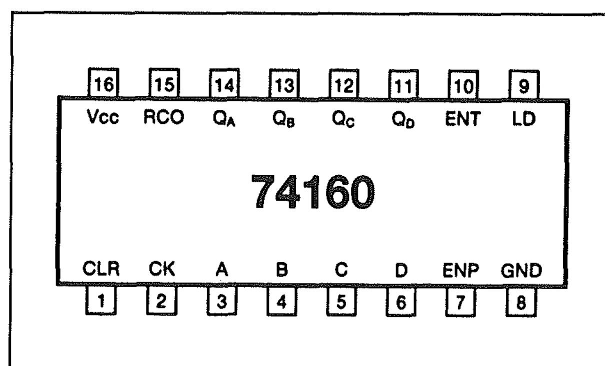
CLEAR
LOAD
DATA INPUTS
A
B
C
D
CLOCK
ENABLE P
ENABLE T
OUTPUTS
QA
QB
QC
QD
RIPPLE-CARRY OUTPUT
7 8 9 0 1 2 3
COUNT
INHIBIT
PRESET
ASYNC CLEAR

Beschrijving

De 74160 is een synchrone decade teller met synchrone load (preset) en direkte (asynchrone) clear.

Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- preset op BCD 7;
- tellen tot 8, 9, 0, 1, 2 en 3;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74161

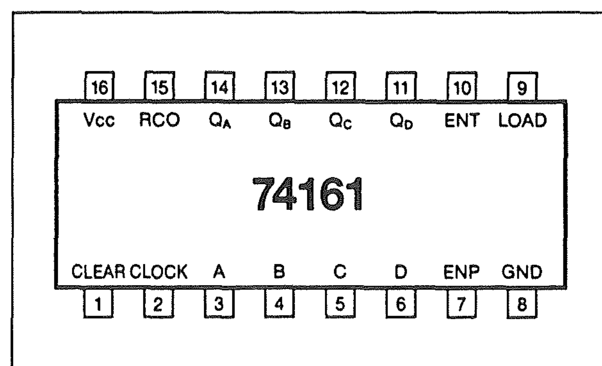
CLEAR
LOAD
DATA INPUTS
A
B
C
D
CLOCK
ENABLE P
ENABLE T
OUTPUTS
QA
QB
QC
QD
RIPPLE-CARRY OUTPUT
12 13 14 15 0 1 2
PRESET
COUNT
INHIBIT
ASYNC CLEAR

Beschrijving

De 74161 is een 4 bit binaire teller met synchrone preset en direkte (asynchrone) clear.

Volgorde van gebeurtenissen

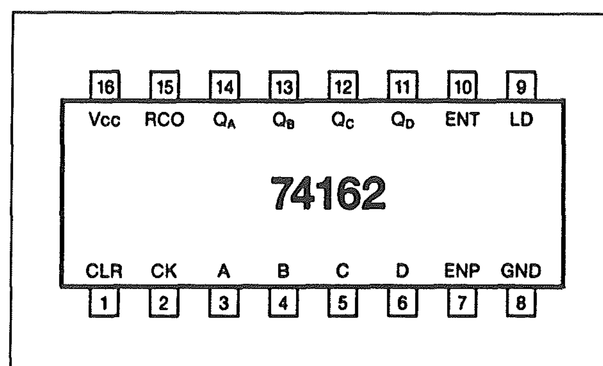
- clear;
- preset op binair 12;
- tellen tot 13, 14, 15, 0, 1 en 2;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74162

CLEAR
LOAD
DATA INPUTS
A
B
C
D
CLOCK
ENABLE P
ENABLE T
OUTPUTS
Q_A
Q_B
Q_C
Q_D
RIPPLE-CARRY OUTPUT
7 8 9 0 1 2 3
COUNT
INHIBIT
SYNC CLEAR
PRESET



Beschrijving

De 74162 is een synchrone decade teller met synchrone preset en clear.

Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- preset op BCD 7;
- tellen tot 8, 9, 0, 1, 2 en 3;
- inhibit.

5.1 TTL-IC's

74163

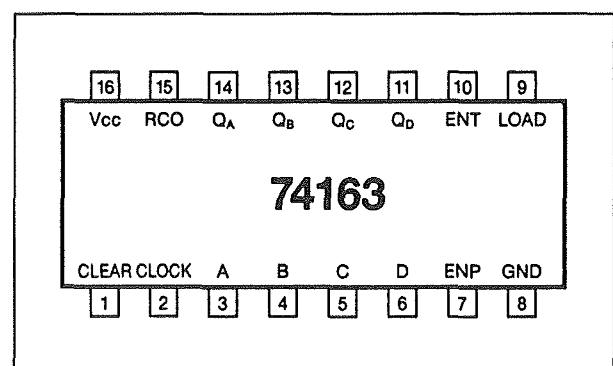
CLEAR
LOAD
A
B
DATA INPUTS
C
D
CLOCK
ENABLE P
ENABLE T
Q_A
Q_B
OUTPUTS
Q_C
Q_D
RIPPLE-CARRY OUTPUT
12 13 14 15 0 1 2
COUNT
INHIBIT
SYNC CLEAR
PRESET

Beschrijving

De 74163 is een 4 bit binaire teller met synchrone preset en clear.

Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- preset op binair 12;
- tellen tot 13, 14, 15, 0, 1 en 2;
- inhibit.



74168

LOAD

DATA INPUTS A B C D

CLOCK

U/$\bar{D}$

$\bar{P}$ AND $\bar{T}$

Q_A Q_B Q_C Q_D

RIPPLE CARRY OUTPUT

7 8 9 0 1 2 2 2 1 0 9 8 7

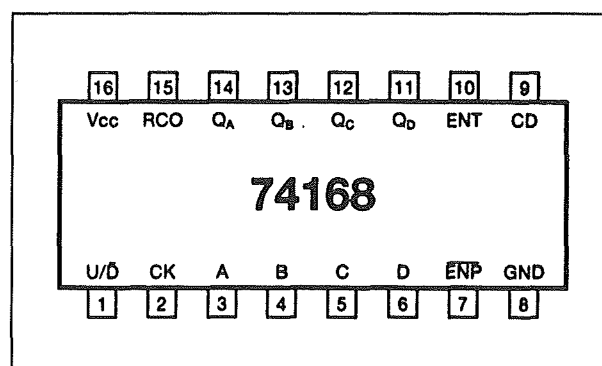
LOAD COUNT UP INHIBIT COUNT DOWN

Beschrijving

De 74168 is een synchrone op/neer decade teller met synchrone preset (load).

Volgorde van de gebeurtenissen

- presetten op BCD 7;
- optellen tot 8, 9 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 9, 8 en 7.



5.1 TTL-IC's

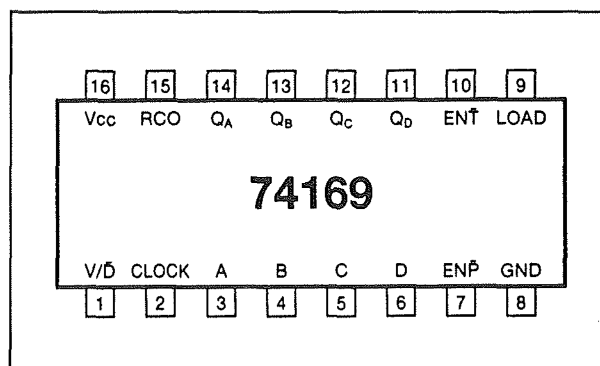
74169

Beschrijving

De 74169 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met synchrone preset.

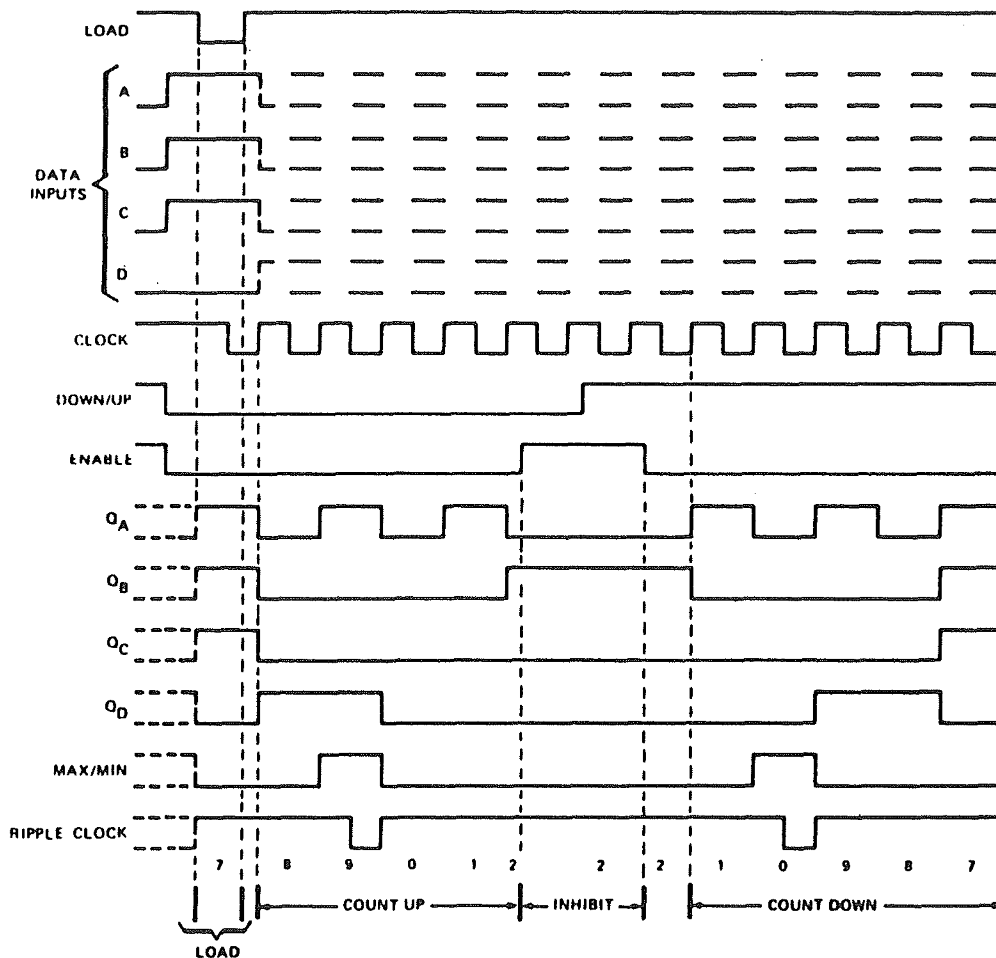
Volgorde van de gebeurtenissen

- preset op binair 13;
- optellen tot 14, 15 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 15, 14 en 13.



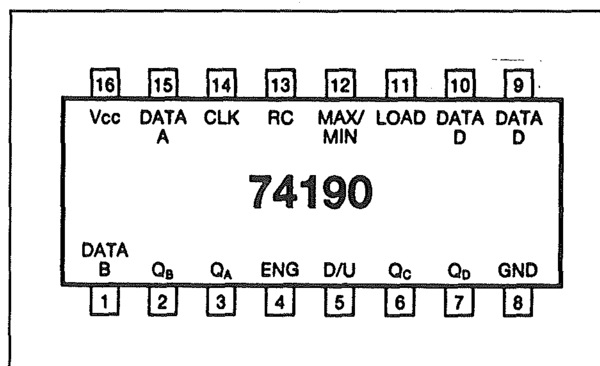
5.1 TTL-IC's

74190



Beschrijving

De 74190 is een synchrone op/neer decade teller met op/neer-mode control en synchrone preset.



Volgorde van gebeurtenissen

- preset op BCD 7;
- optellen tot 8, 9 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 9, 8 en 7.

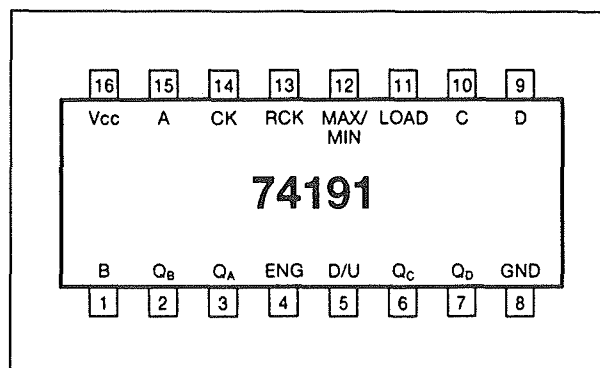
5.1 TTL-IC's

74191

LOAD
DATA INPUTS A B C D
CLK
D/U
CTEN
QA
QB
QC
QD
MAX/MIN
RCO
13 14 15 0 1 2 2 2 1 0 15 14 13
LOAD — COUNT UP — INHIBIT — COUNT DOWN

Beschrijving

De 74191 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met op/neer-mode control en synchrone preset.

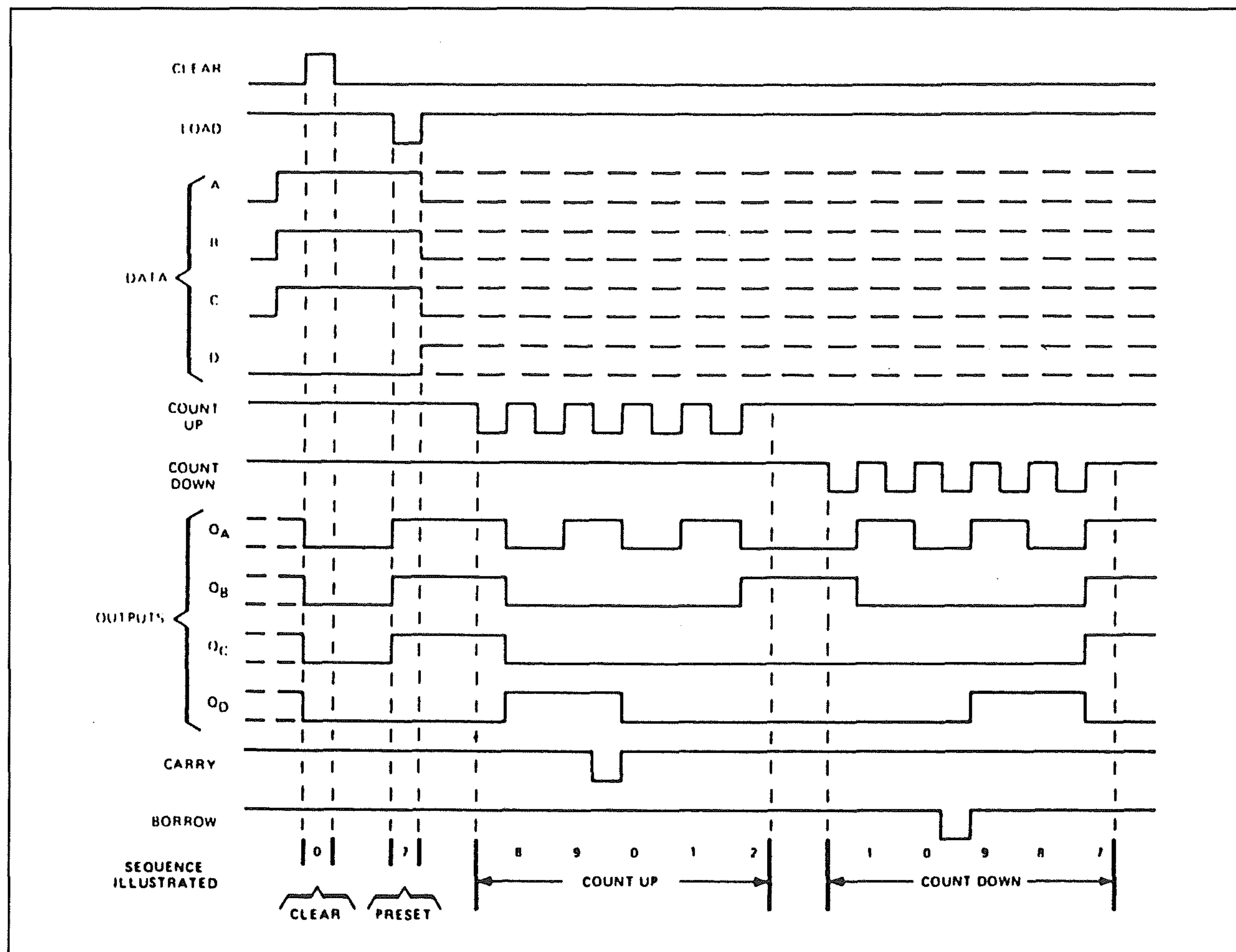


Volgorde van de gebeurtenissen

- preset op binair 13;
- optellen tot 14, 15 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 15, 14 en 13.

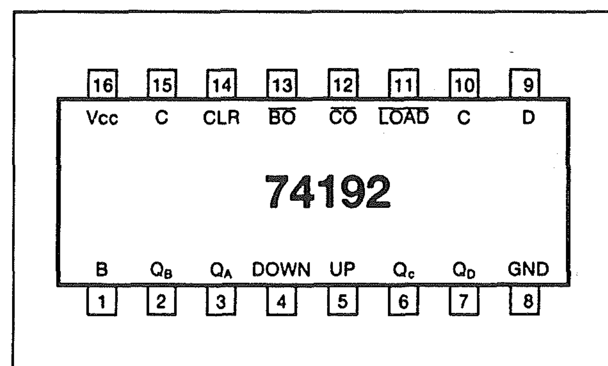
5.1 TTL-IC's

74192



Beschrijving

De 74192 is een synchrone op/neer decade teller met aparte op/neer clock-ingangen en asynchrone preset (load) en clear. Clear gaat voor op load, data en tellen. Bij optellen moet de count-down ingang HOOG zijn en bij neertellen moet de count-up HOOG zijn.



Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- preset op BCD 7;
- optellen tot 8, 9, carry, 0, 1 en 2;
- neertellen tot 1, 0, borrow, 9, 8 en 7.

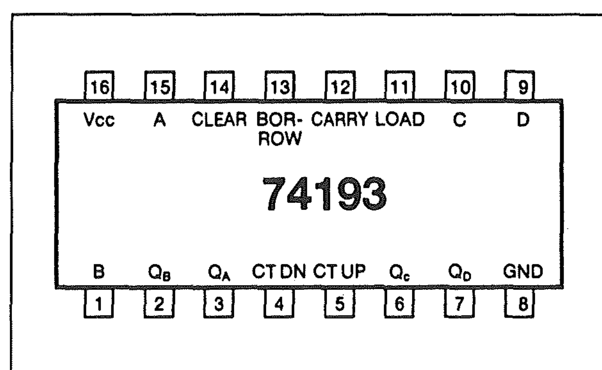
5.1 TTL-IC's

74193

CLR
LOAD
DATA A B C D
UP
DOWN
OUTPUTS Q_A Q_B Q_C Q_D
CO
BO
SEQUENCE ILLUSTRATED
0 CLEAR
13 PRESET
14 15 0 1 2 COUNT UP
1 0 15 14 13 COUNT DOWN

Beschrijving

De 74193 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met dubbele klok en asynchrone preset en clear. Clear gaat voor op load, data en tellen. Bij optellen moet de count-down ingang HOOG zijn; bij neertellen moet de count-up HOOG zijn.

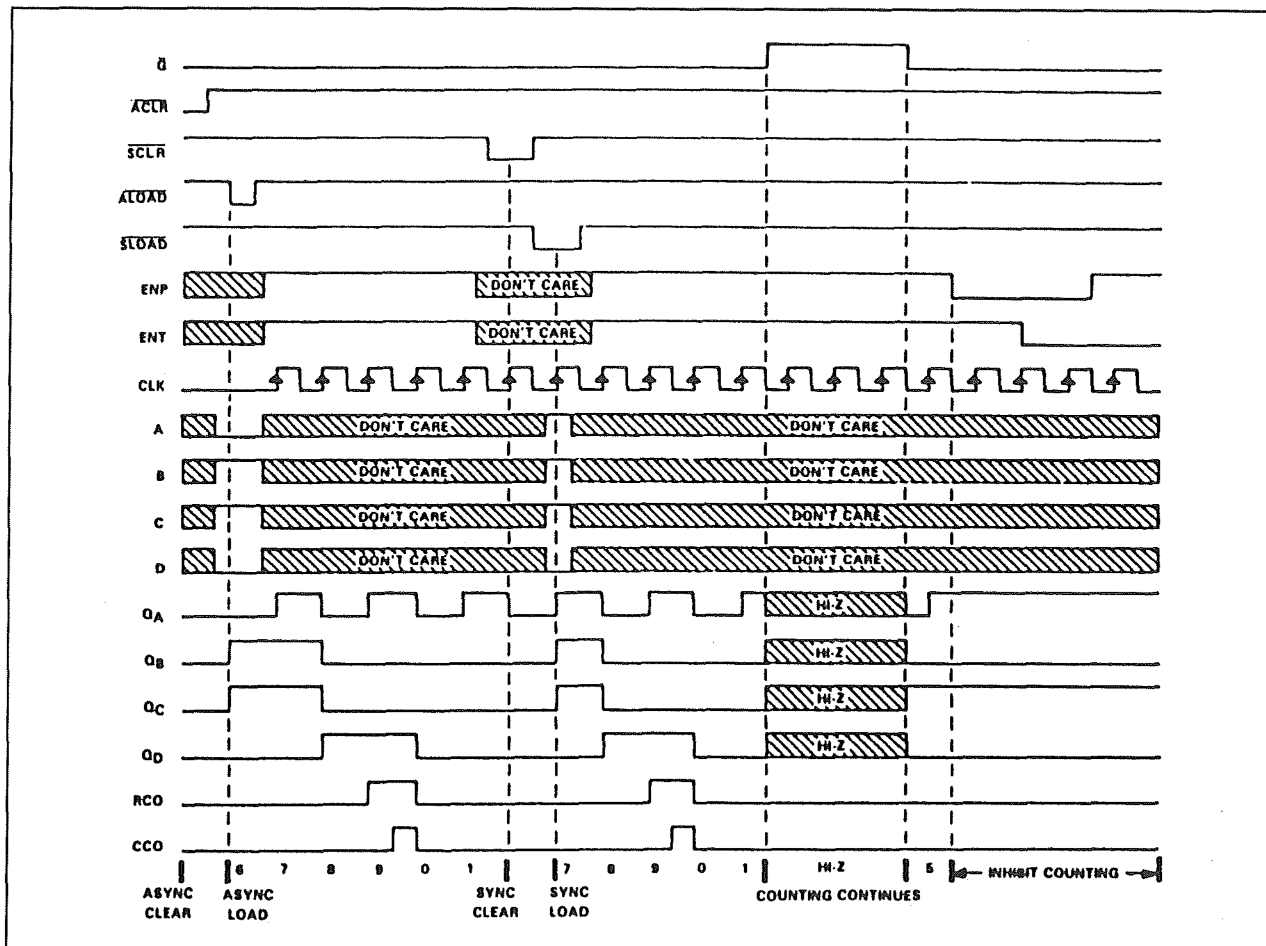


Volgorde van gebeurtenissen

- clear naar 0;
- preset op binair 13;
- optellen tot 14, 15, carry, 0, 1 en 2;
- neertellen tot 1, 0, borrow, 15, 14 en 13.

5.1 TTL-IC's

74560

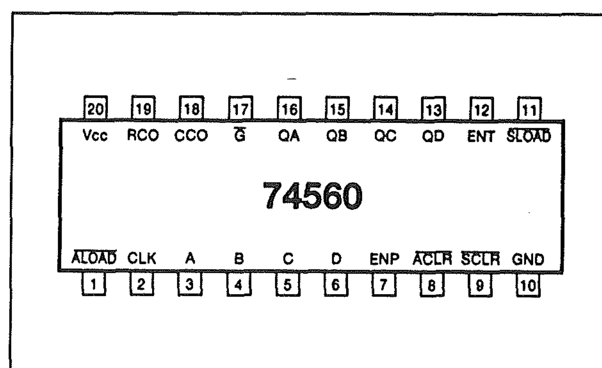


Beschrijving

De 74560 is een synchrone decade teller met 3-state uitgangen en (naar keuze) synchrone of asynchrone preset en clear.

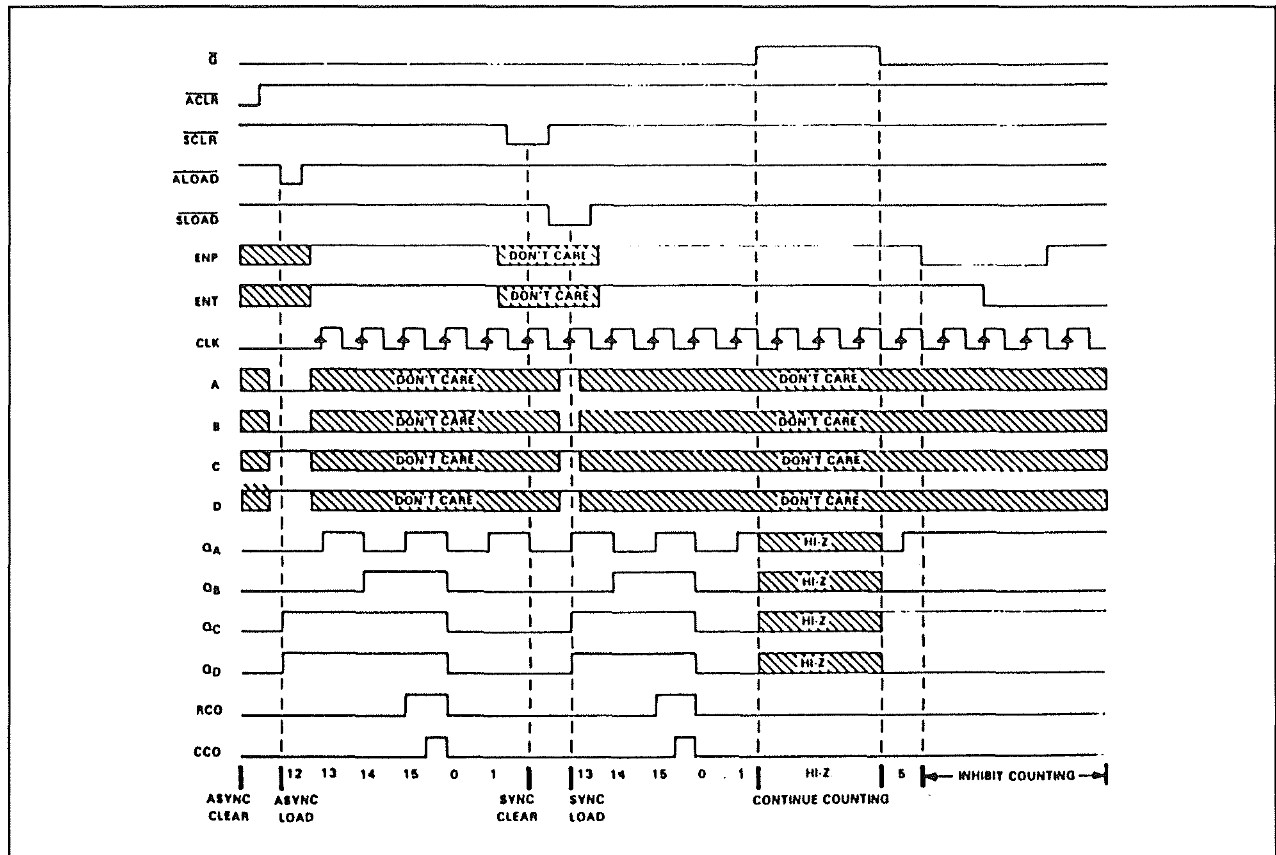
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen;
- asynchroon laden met BCD 6;
- tellen tot 7, 8, 9;
- ripple-carry, clocked-carry, 0 en 1;
- synchrone clear;
- synchrone load met BCD 7;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74561

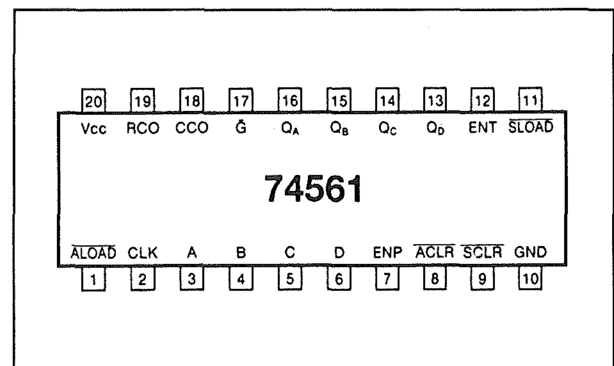


Beschrijving

De 74561 is een 4 bit synchrone binaire teller met 3-state uitgangen en (naar keuze) synchrone of asynchrone preset en clear.

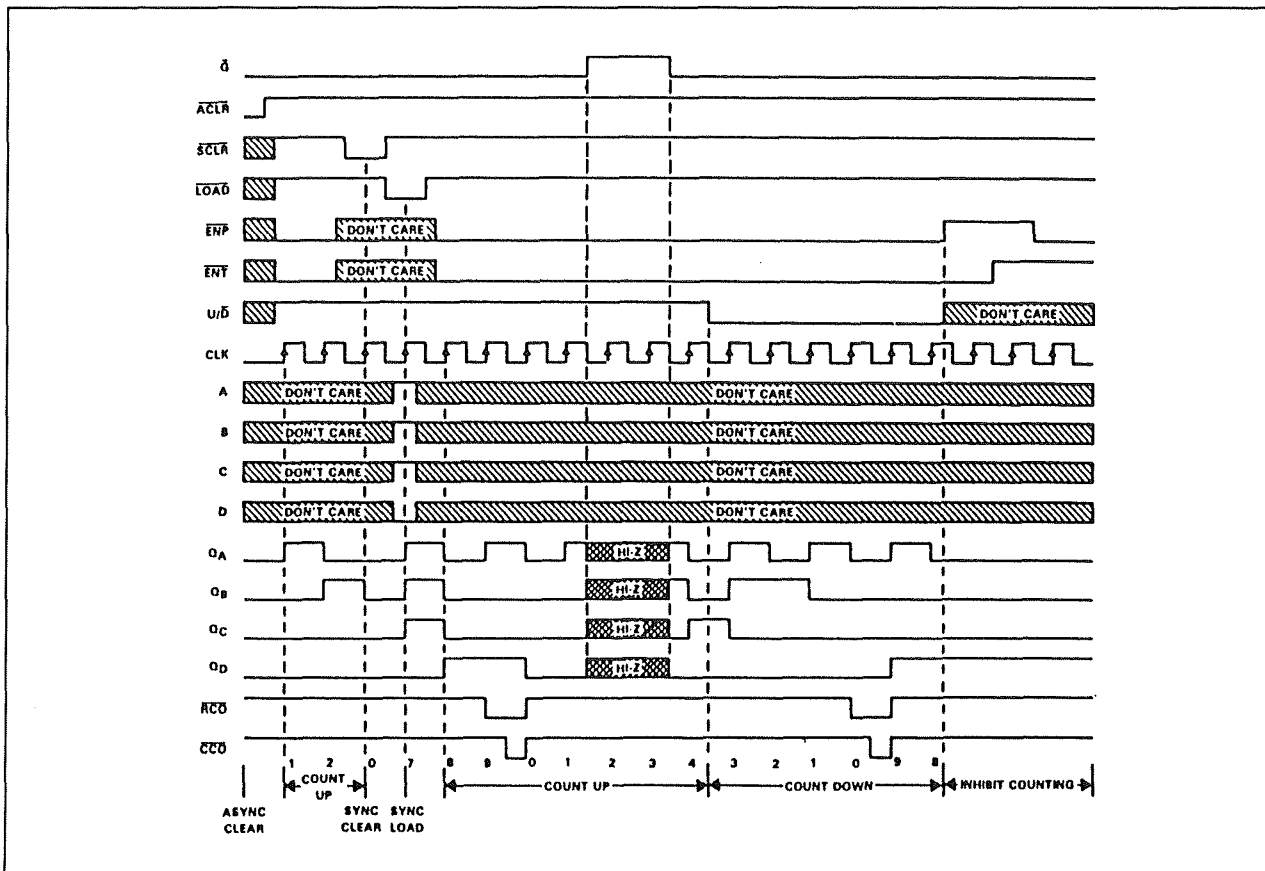
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen;
- asynchroon laden met 12;
- tellen tot 13, 14, 15, ripple-carry en clocked-carry, 0 en 1;
- synchroon clearen naar 0;
- synchroon laden met 13;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74568

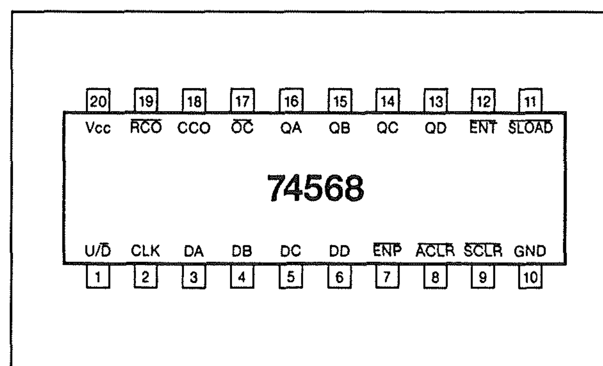


Beschrijving

De 74568 is een synchrone op/neer decade teller met 3-state uitgangen, synchrone load (preset) en synchrone of asynchrone clear.

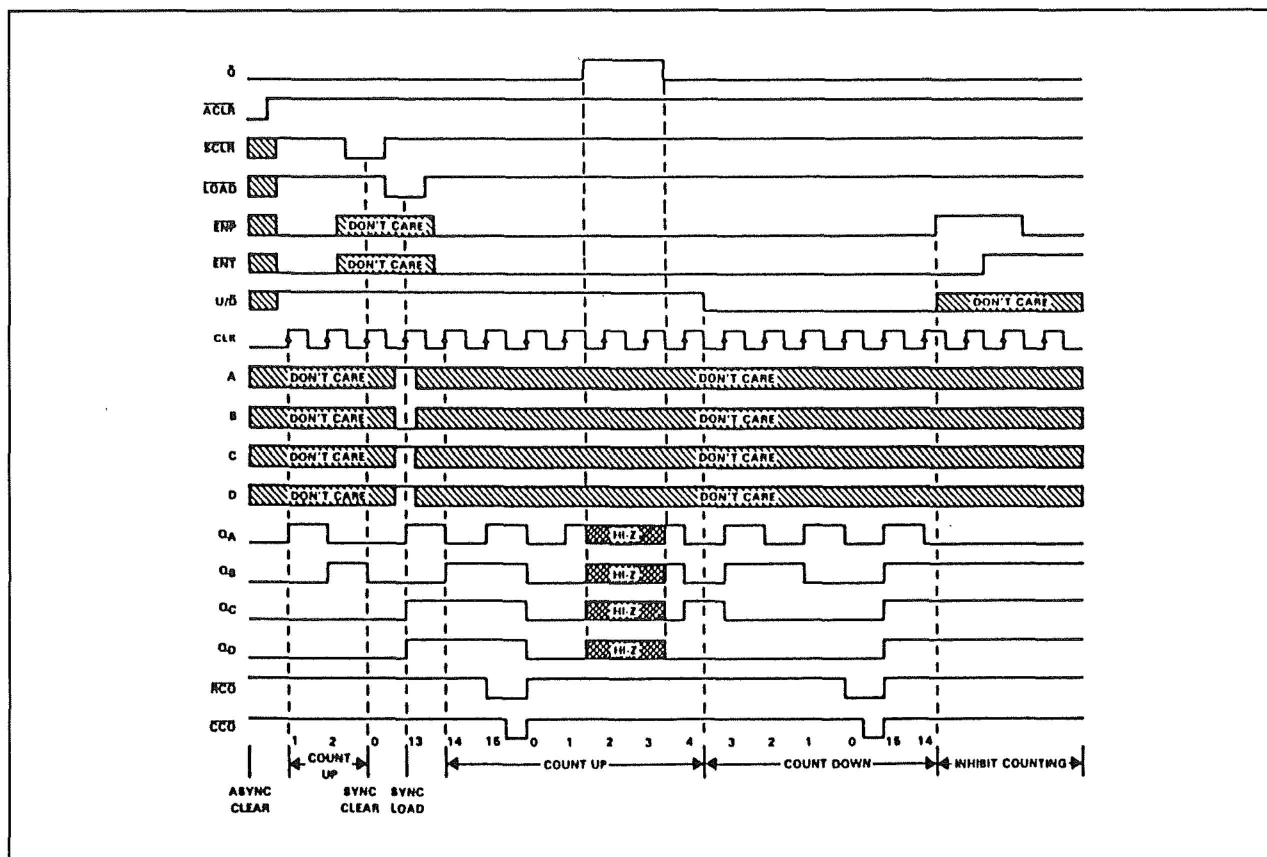
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen;
- optellen tot 1 en 2;
- synchroon clearen;
- synchroon laden met BCD 7;
- optellen tot 8, 9, ripple-carry en clocked-carry, 0, 1, 2, 3, 4 (ook met hoog-impedante uitgangen);
- neertellen tot 3, 2, 1, 0, ripple-carry en clocked-carry, 9 en 8;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74569

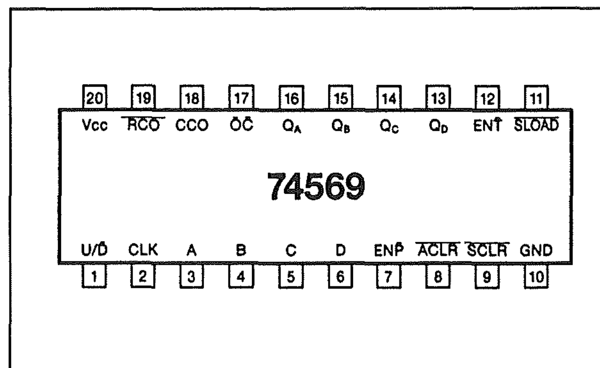


Beschrijving

De 74569 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met 3-state uitgangen, synchrone preset en synchrone of asynchrone clear.

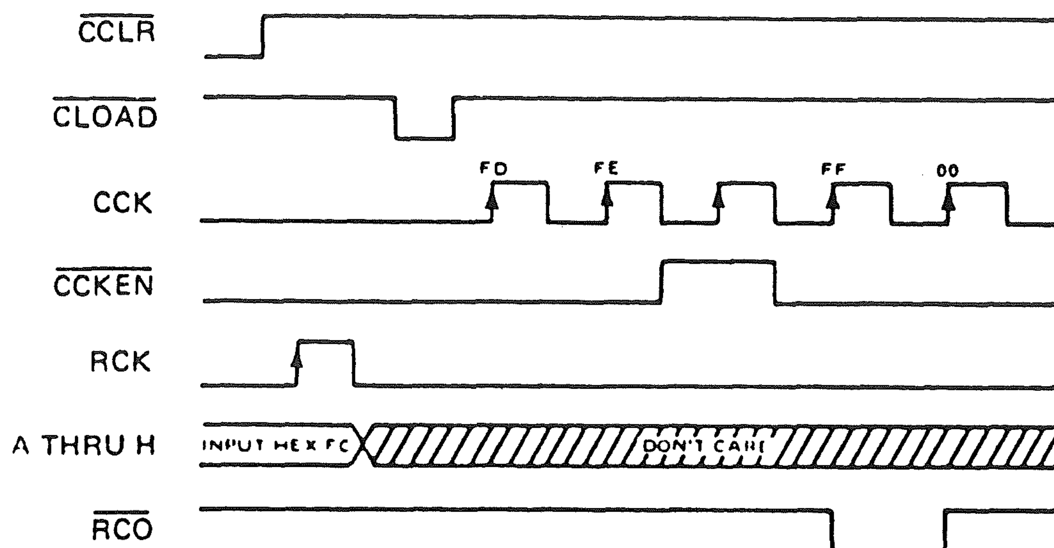
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen;
- optellen tot 1 en 2;
- synchroon clearen;
- synchroon laden met 13;
- optellen tot 14, 15, ripple-carry en clocked-carry, 0, 1, 2, 3, 4 (ook met hoog-impedante uitgangen);
- neertellen tot 3, 2, 1, 0, ripple-carry en clocked-carry, 15 en 14;
- inhibit.



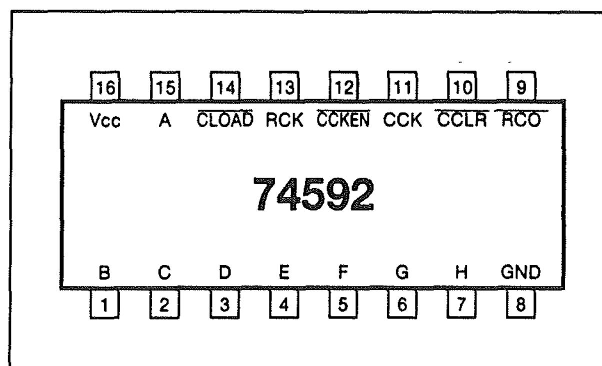
5.1 TTL-IC's

74592



Beschrijving

De 74592 is een 8 bit binaire teller met input-registers en asynchrone preset (load) en clear.



Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- preset op binair 12 (= hex FC);
- tellen tot 13, 14;
- clock inhibit;
- doortellen tot 15 (met ripple-carry out) en 0.

5.1 TTL-IC's

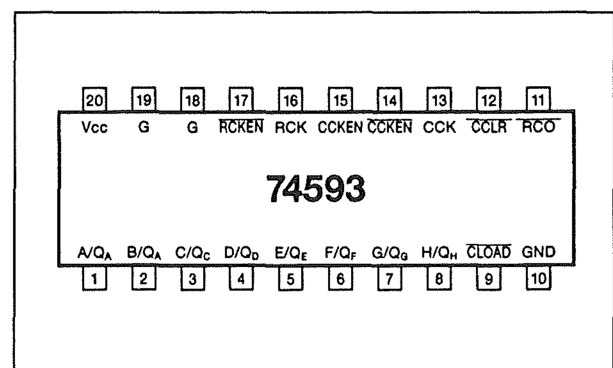
74593

Beschrijving

De 74593 is een 8 bit binaire teller met 3-state in/uitgangen, input/output-registers en asynchrone preset (load) en clear.

Volgorde van gebeurtenissen

- output = 0;
- preset op binair 12 (= hex FC);
- output = 12, tellen tot 13, 14;
- clock inhibit;
- doortellen tot 15 (met ripple-carry out) en 0.



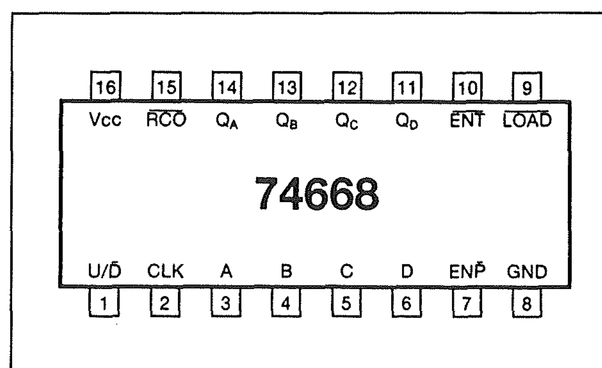
5.1 TTL-IC's

74668

LOAD
DATA INPUTS A B C D
CLOCK
U/D̄
P̄ AND T̄
Q_A
Q_B
Q_C
Q_D
RCO
7 8 9 0 1 2 2 2 1 0 9 8 7
LOAD
COUNT UP
INHIBIT
COUNT DOWN

Beschrijving

De 74668 is een synchrone op/neer decade teller met synchrone preset.



Volgorde van gebeurtenissen

- laden met BCD 7;
- optellen tot 8, 9 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 9, 8 en 7.

5.1 TTL-IC's

74669

LOAD

DATA INPUTS A B C D

CLOCK

U/D̄

P̄ AND T̄

Q_A

Q_B

Q_C

Q_D

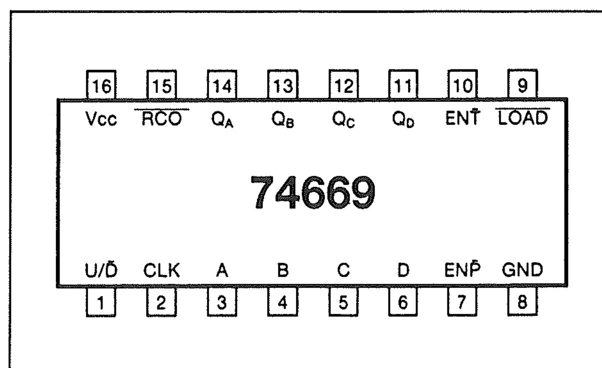
RCO

13 14 15 0 1 2 2 2 1 0 15 14 13

LOAD COUNT UP INHIBIT COUNT DOWN

Beschrijving

De 74669 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met synchrone preset.

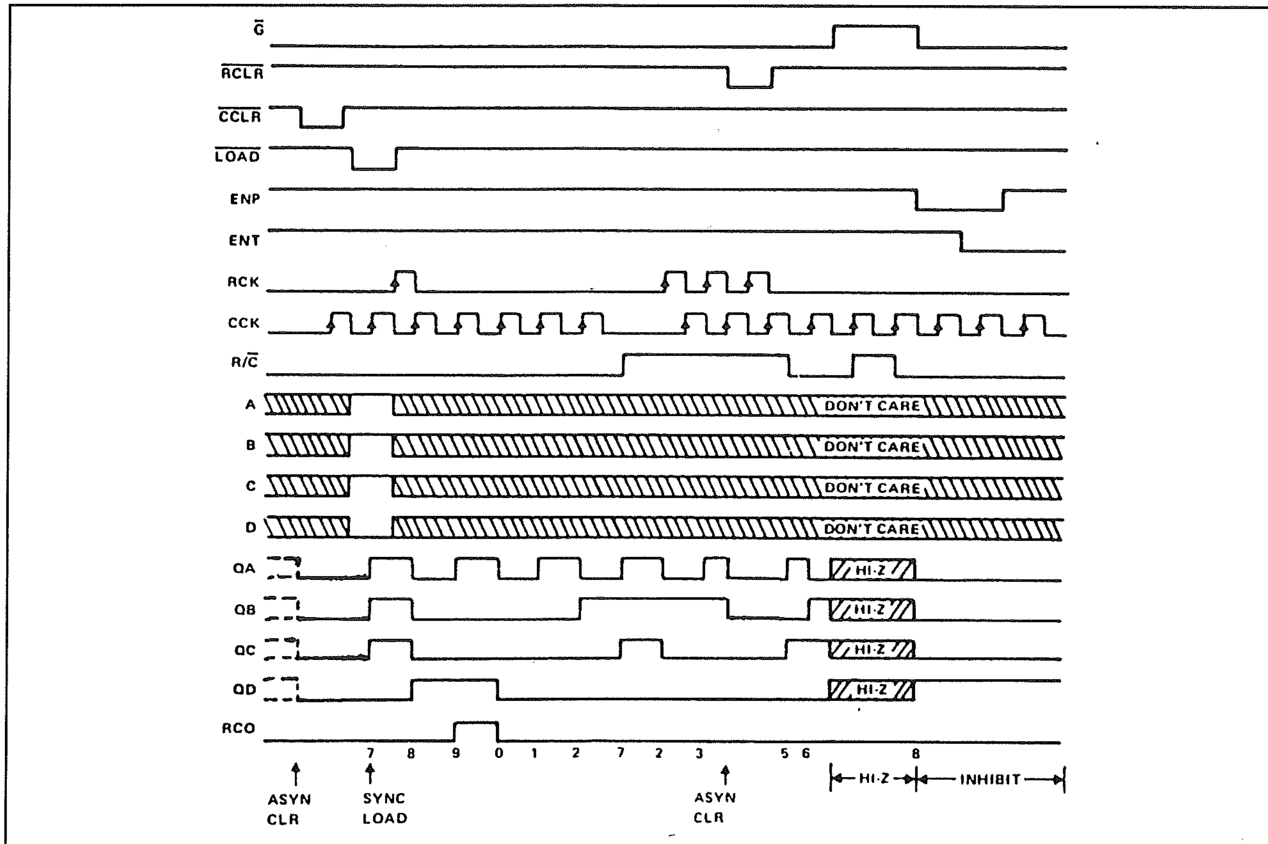


Volgorde van gebeurtenissen

- laden met binair 13;
- optellen tot 14, 15 (maximum), 0, 1 en 2;
- inhibit;
- neertellen tot 1, 0 (minimum), 15, 14 en 13.

5.1 TTL-IC's

74690

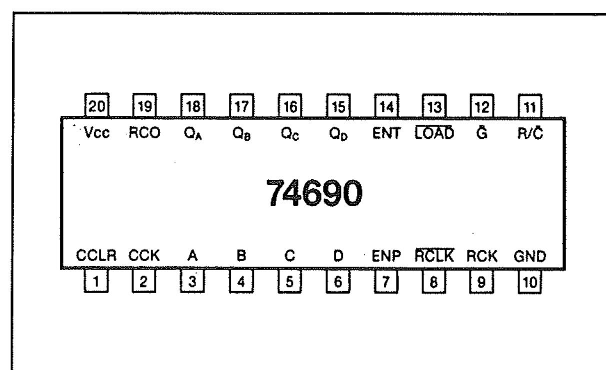


Beschrijving

De 74690 is een synchrone decade teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset (load) en asynchrone (counter en register) clear.

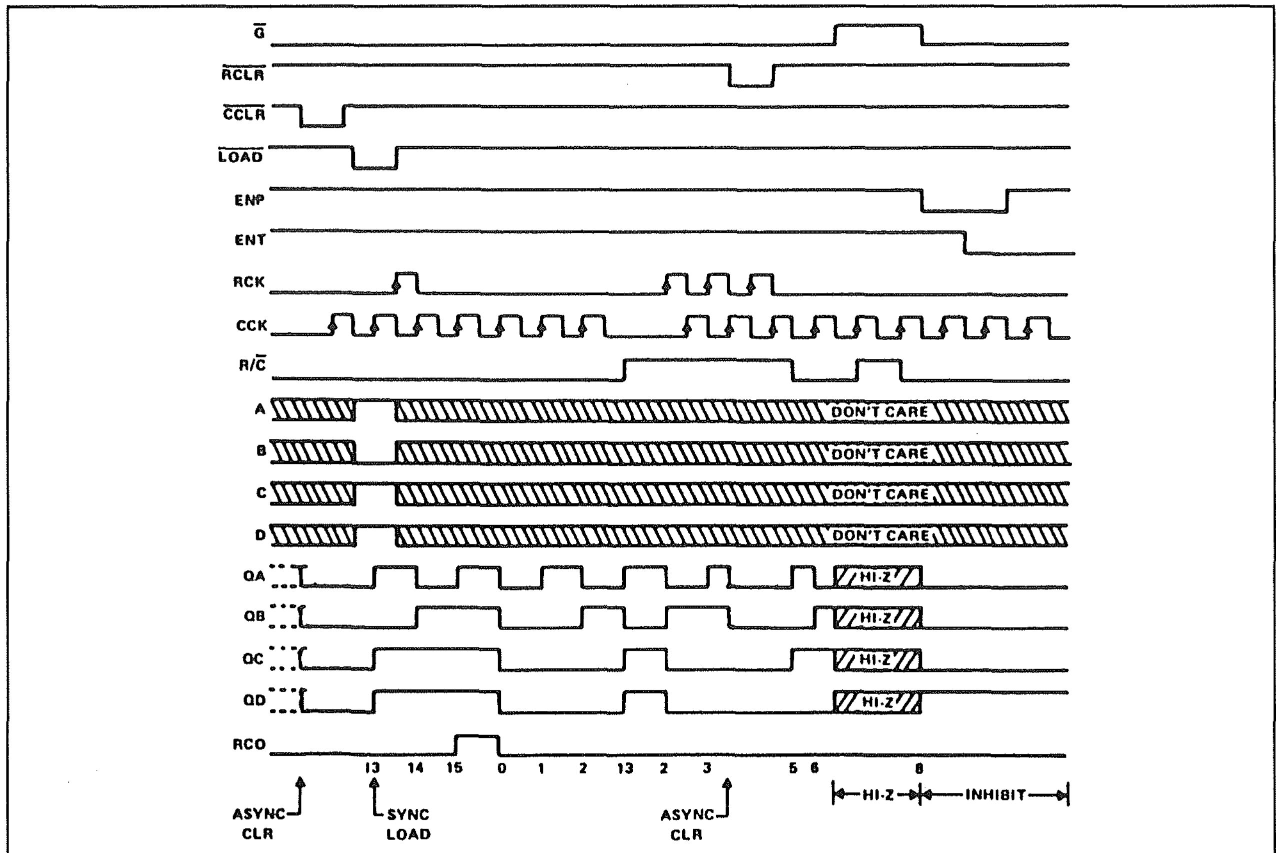
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen teller;
- synchroon laden met BCD 7;
- tellen tot 8, 9 (ripple-carry), 0, 1, 2;
- uitlezen register (7);
- tellen tot 3;
- asynchroon clearen register;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74691

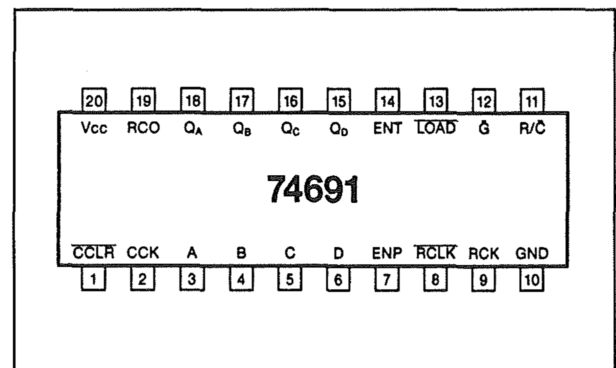


Beschrijving

De 74691 is een 4 bit synchrone binaire teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset (load) en asynchrone (counter en register) clear.

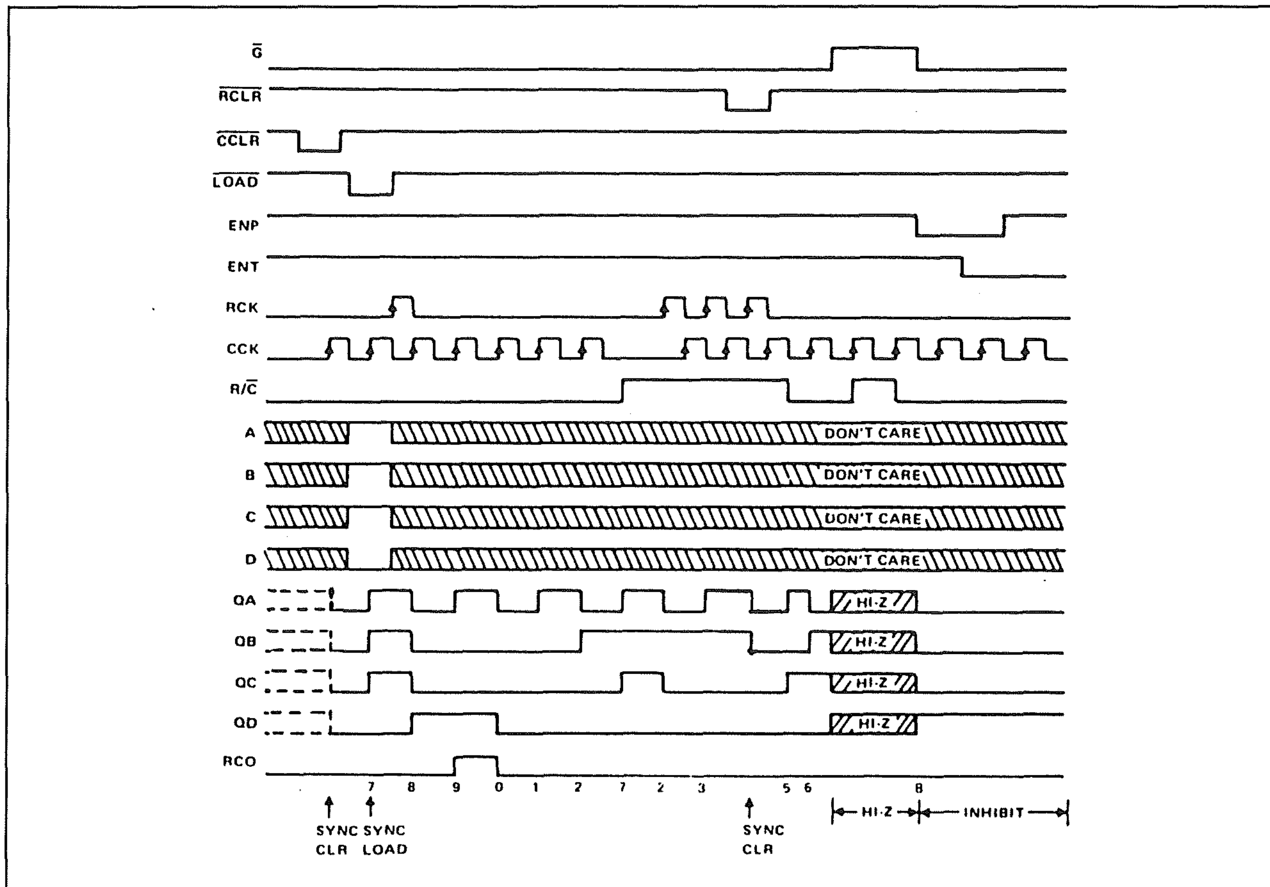
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchroon clearen teller;
- synchroon laden met 13;
- tellen tot 14, 15, (ripple-carry), 0, 1, 2;
- uitlezen register (13);
- tellen tot 3;
- asynchroon clearen register;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74692

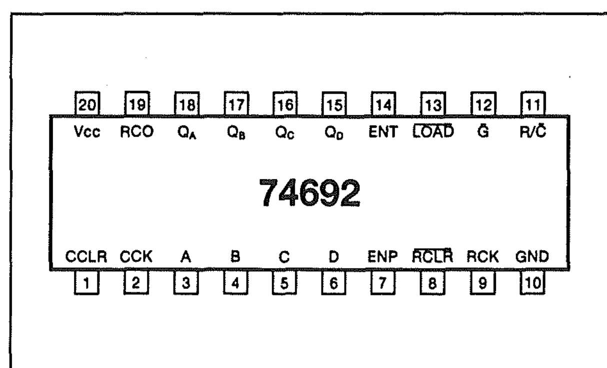


Beschrijving

De 74692 is een synchrone decade teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset en (counter en register) clear.

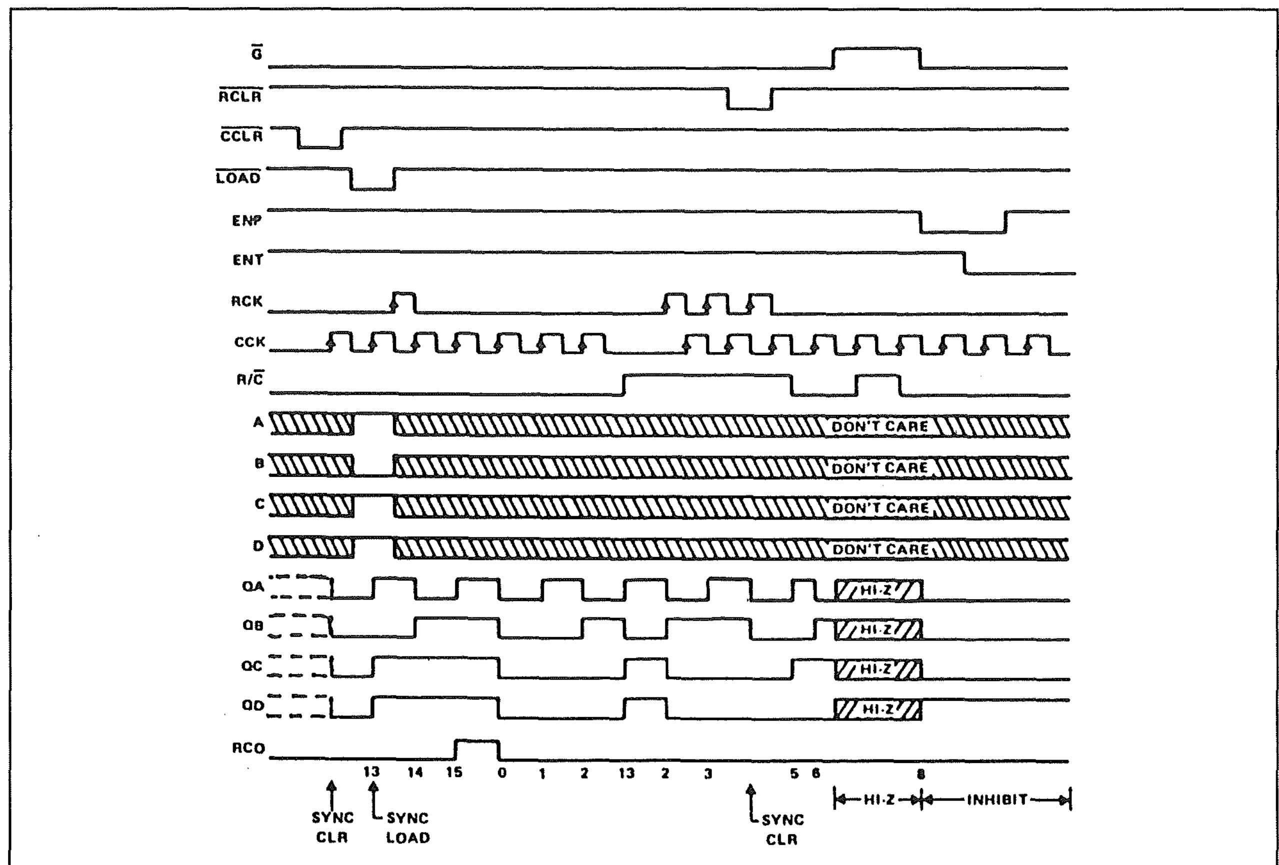
Volgorde van gebeurtenissen

- synchroon clearen teller;
- synchroon laden met BCD 7;
- tellen tot 8, 9 (ripple-carry out), 0, 1, 2;
- uitlezen register (7);
- tellen tot 3;
- synchroon clearen register;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74693

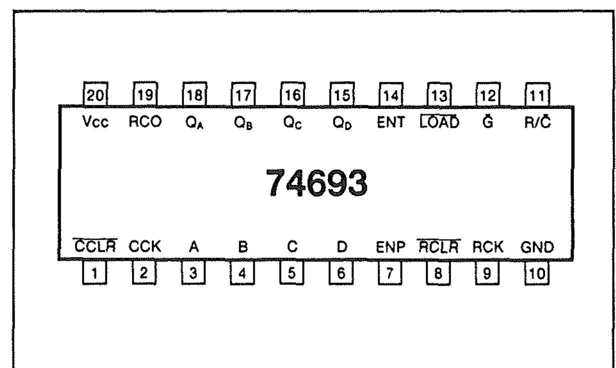


Beschrijving

De 74693 is een 4 bit synchrone binaire teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset en (counter en register) clear.

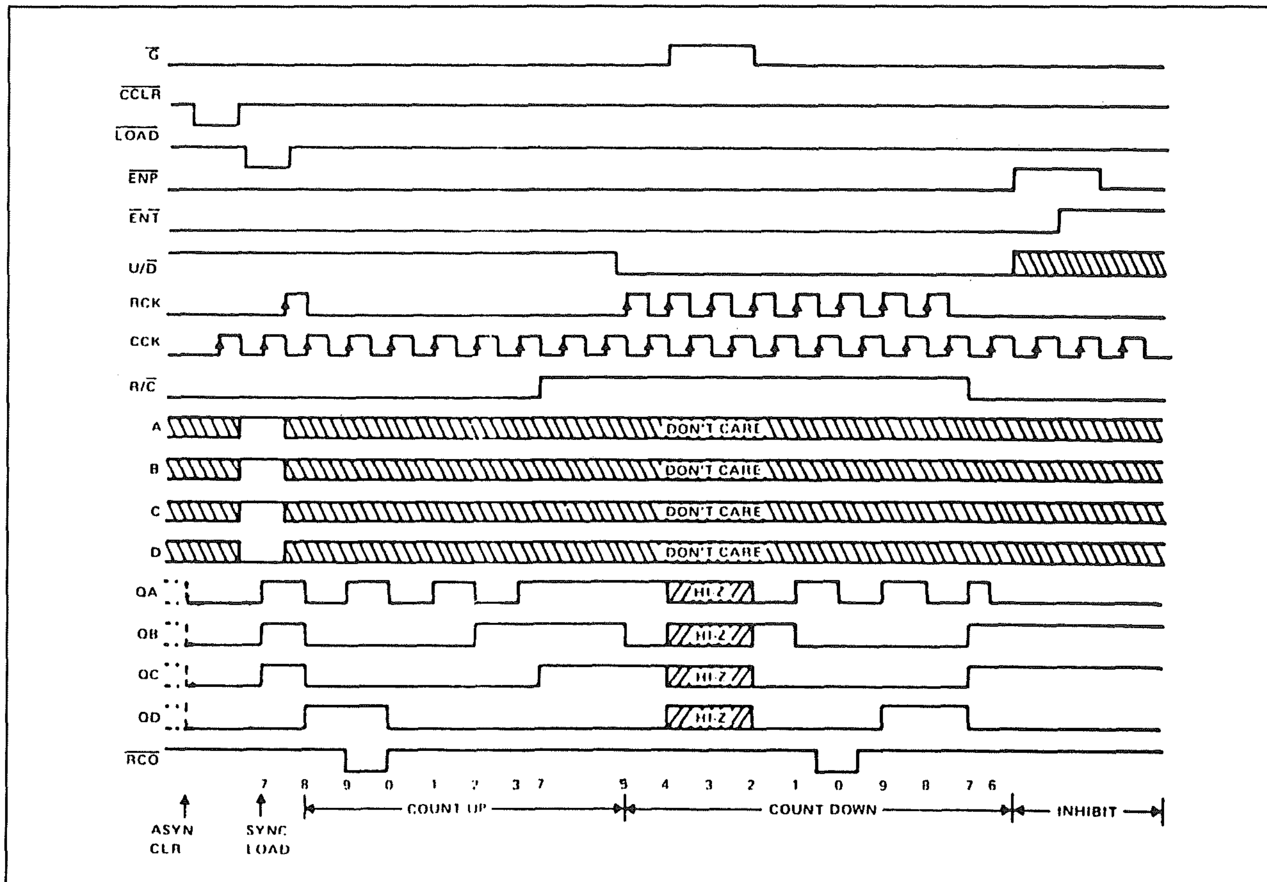
Volgorde van gebeurtenissen

- synchroon clearen teller;
- synchroon laden met 13;
- tellen tot 14, 15, (ripple-carry out), 0, 1, 2;
- uitlezen register (13);
- tellen tot 3;
- synchroon clearen register;
- tellen (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74696

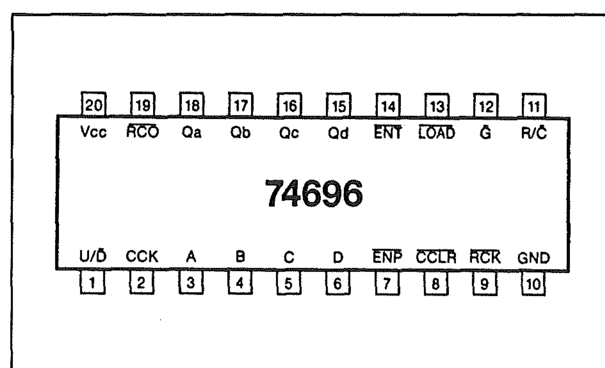


Beschrijving

De 74696 is een synchrone op/neer decade teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset (load) en asynchrone clear.

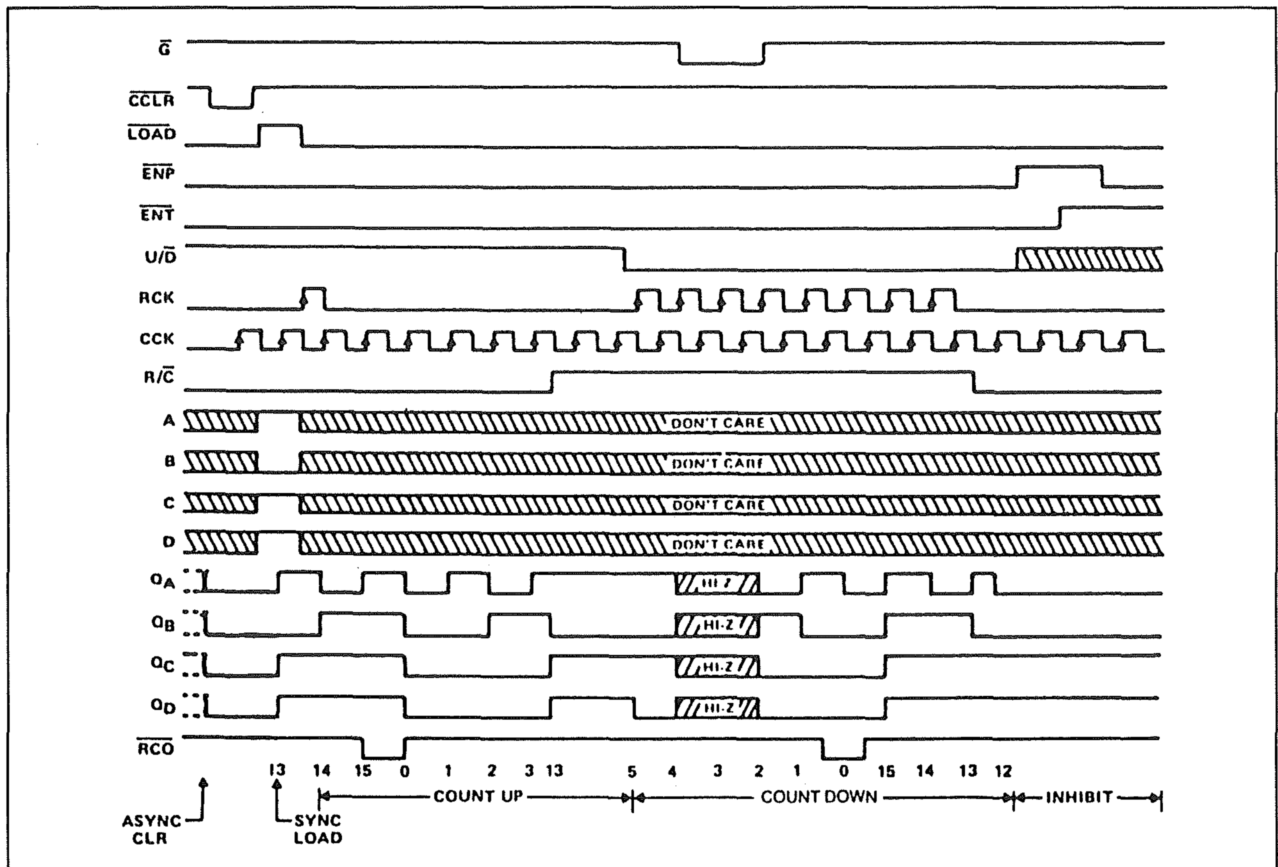
Volgorde van gebeurtenissen

- asynchrone clear;
- synchroon laden met BCD 7;
- optellen tot 8, 9, (ripple-carry), 0, 1, 2, 3;
- uitlezen register (7) optellen tot 5;
- neertellen tot 4, 3, 2 (ook met hoog-impedante uitgangen) 1, 0, (ripple-carry), 9, 8, 7, 6;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74697

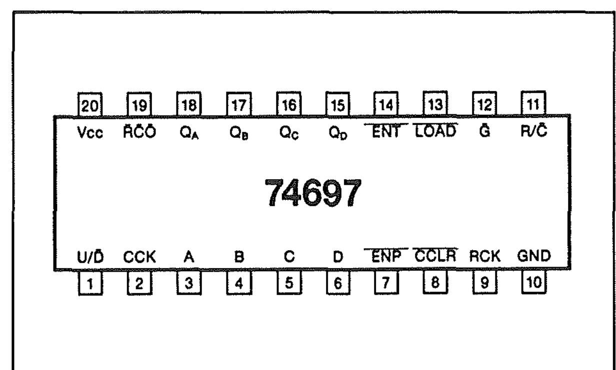


Beschrijving

De 74697 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset (load) en asynchrone clear.

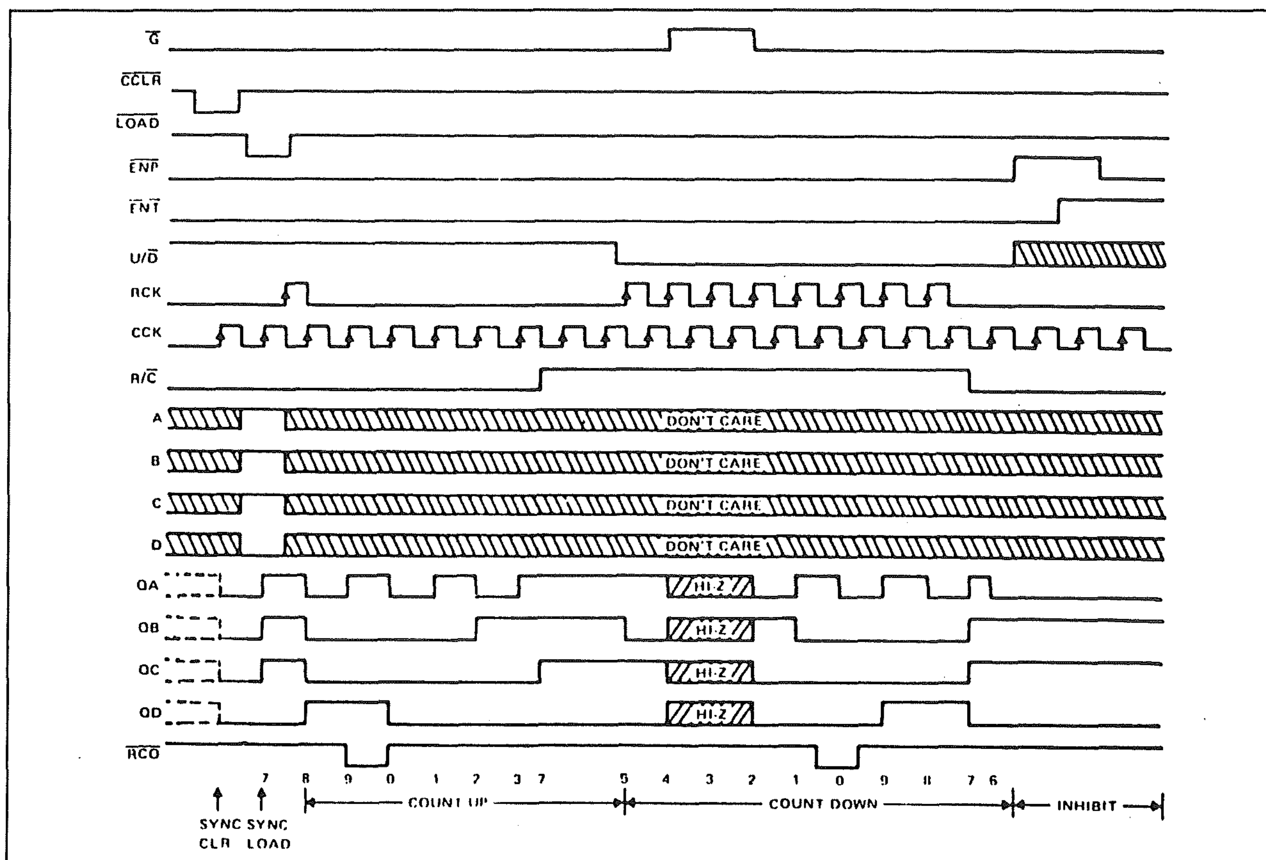
Volgorde van gebeurtenissen

- clear;
- synchroon laden met 13;
- optellen tot 14, 15, (ripple-carry), 0, 1, 2, 3;
- uitlezen register (13) plus doortellen tot 5;
- neertellen tot 4, 3, 2, 1, 0, (ripple-carry), 15, 14, 13, 12 (ook met hoog-impedante uitgangen);
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74698

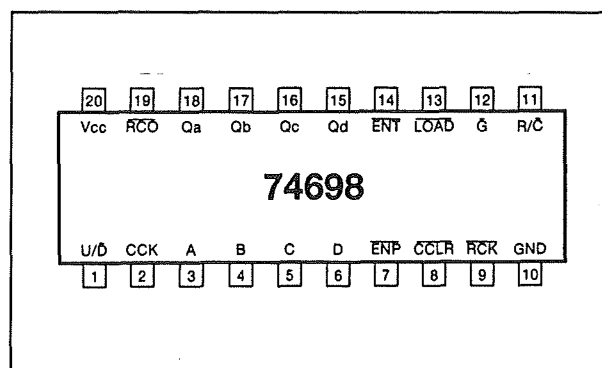


Beschrijving

De 74698 is een synchrone op/neer decade teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset en clear.

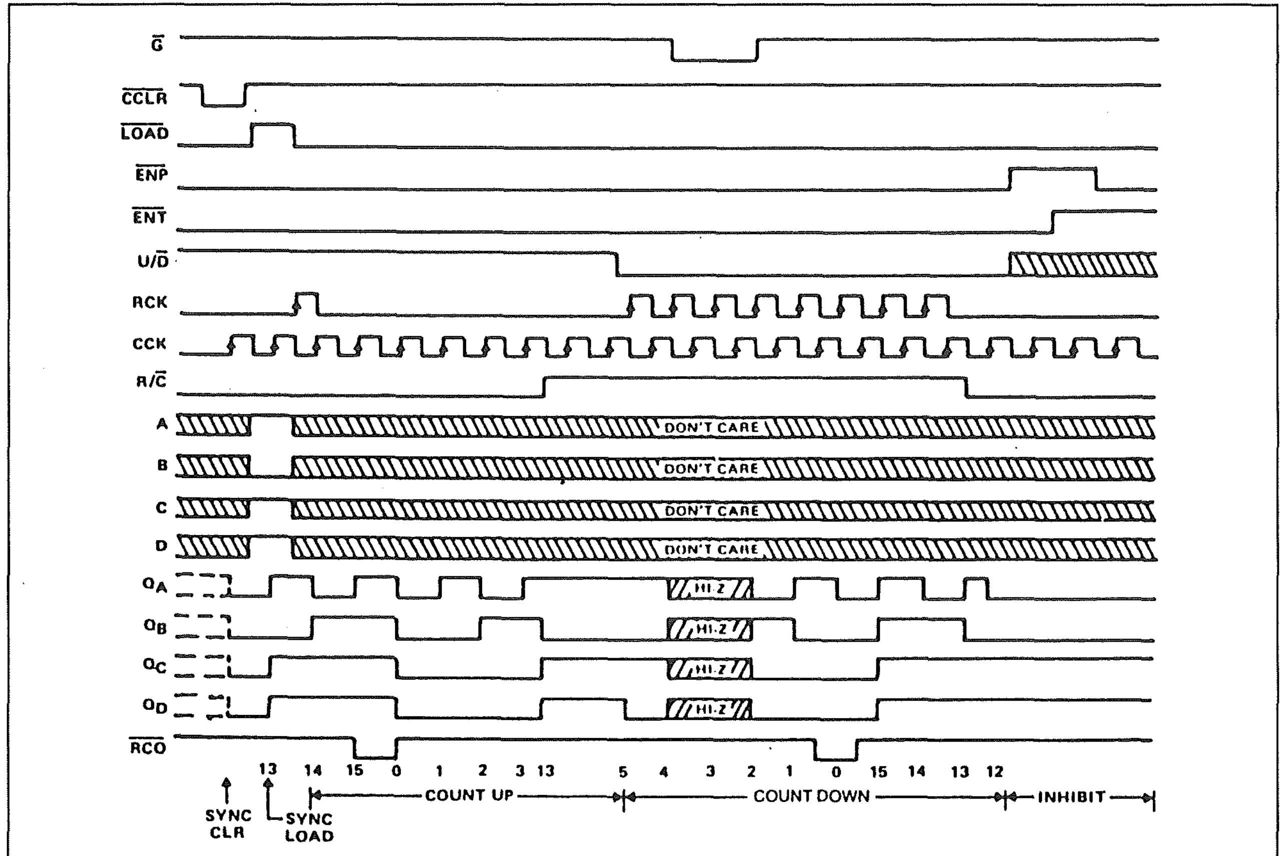
Volgorde van gebeurtenissen

- synchrone clear;
- synchroon laden met BCD 7;
- optellen tot 8, 9, (ripple-carry), 0, 1, 2, 3;
- uitlezen register (7);
- doortellen tot 5;
- neertellen tot 4, 3, 2 (ook met hoogimpedante uitgangen) 1, 0, (ripple-carry), 9, 8, 7, 6;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

74699

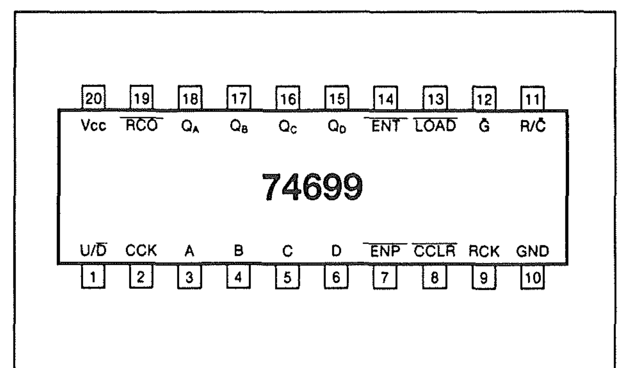


Beschrijving

De 74699 is een 4 bit synchrone op/neer binaire teller met uitgangsregisters en gemultiplexte 3-state uitgangen met synchrone preset en clear.

Volgorde van gebeurtenissen

- synchrone clear;
- synchroon laden met 13;
- optellen tot 14, 15, (ripple-carry), 0, 1, 2, 3;
- uitlezen register (13) plus doortellen tot 5;
- neertellen tot 4, 3, 2, (ook met hoogimpedante uitgangen) 1, 0, (ripple-carry), 15, 14, 13, 12;
- inhibit.



5.1 TTL-IC's

744020

1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096 8192 16.384

Clock

Reset

Q1

Q4

Q5

Q6

Q7

Q8

Q9

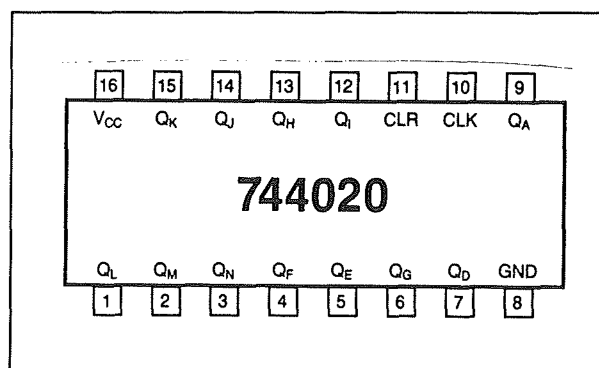
Q10

Q11

Q12

Q13

Q14



Beschrijving
De 744020 is een 14 bit asynchrone (ripple-carry) binaire teller met asynchrone clear.

Volgorde van gebeurtenissen
clear (= sperren clock);
opheffen clear (= tellen).

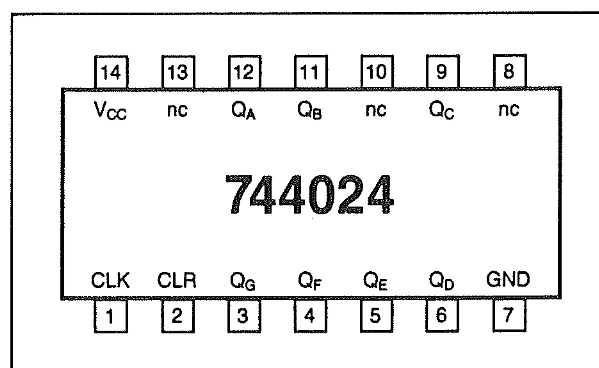
5.1 TTL-IC's

744024

CLR
CLK
1 2 3 4 5 6 7 8 16 32 64 0 128 126 127
Q_A
Q_B
Q_C
Q_D
Q_E
Q_F
Q_G
CLEAR COUNT CLEAR

Beschrijving

De 744024 is een 7 bit asynchrone (ripple-carry) binaire teller met asynchrone clear.



Volgorde van gebeurtenissen

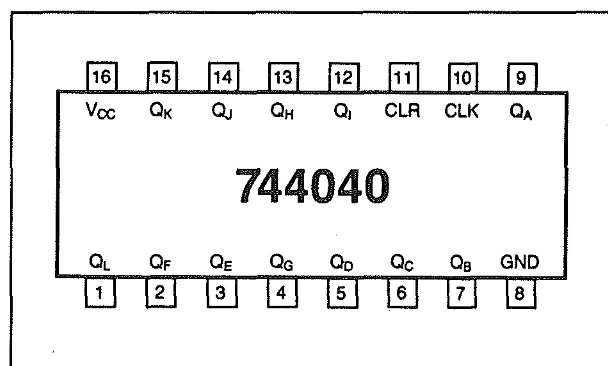
clear (= sperren clock);
opheffen clear (= tellen).

744040

Clock 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096
Reset
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
Q6
Q7
Q8
Q9
Q10
Q11
Q12

Beschrijving
De 744040 is een 12 bit asynchrone (ripple-carry) binaire teller met asynchrone clear.

Volgorde van gebeurtenissen
clear (= sperren clock);
opheffen clear (= tellen).

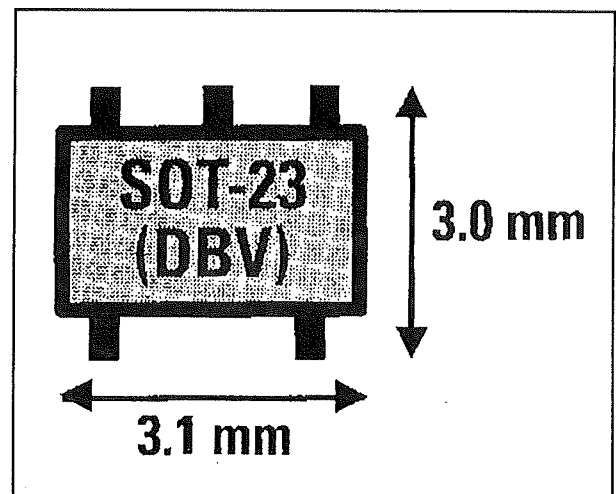


6/5.1.5

"Microgates" van Texas Instruments

Inleiding
Wie schakelingen ontwerpt, komt vaak tot de ontdekking dat men ergens in een schakeling één NAND-poortje nodig heeft of ergens een Schmitt-trigger zou kunnen gebruiken. Nu worden dergelijke functies uiteraard te kust en te keur aangeboden in de standaard TTL-families, maar vaak zitten die dan met vier in één IC. Vaak kan men dan, zuiver schakeltechnisch bekeken, een vrije poort uit zo'n IC gebruiken om de noodzakelijke schakelfunctie te vervullen. Echter, wat op een schema heel gemakkelijk kan, namelijk een lijntje tussen twee onderdelen tekenen, kan bij het ontwerpen van de print een absolute verschrikking zijn!
Kortom, het zou heel handig zijn als een IC-fabrikant op het idee zou komen een reeks schakelingetjes op de markt te brengen, die maar één functie bevatten, bijvoorbeeld één NAND-poort met twee ingangen.
Texas Instruments heeft deze behoefte blijkbaar ingezien en brengt sinds kort onder de naam "Microgates" een tiental TTL-compatibele schakelingetjes op de markt, die ieder één poort bevatten.

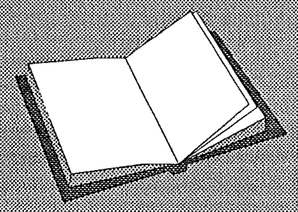
Microgates
Deze "Microgates" zijn helaas alleen bedoeld voor oppervlaktemontage en hebben werkelijk minuscule afmetingen: 3,1 mm breed en 3,0 mm hoog. Het uiterlijk van deze SOT-23 behuizing is getekend in figuur 6/5.1.5-1.



Figuur 6/5.1.5-1: De behuizing van de Microgates.

De vijf standaard pennetjes van deze behuizing bieden net ruimte voor de massa, de voeding, twee ingangen en de uitgang.

LEES OOK:
Hoofdstuk 6/5.1.1
Hoofdstuk 6/5.1.2
Hoofdstuk 6/5.2.5



5.1 TTL-IC's

Elektrische specificaties

In de inleiding werd gesteld dat deze minipoorten TTL-compatibel zijn. Dat is ook zo, maar de schakelingen hebben specificaties die deze van standaard TTL overschrijden. Zij kunnen bijvoorbeeld van nature veel beter met analoge schakelingen samenwerken dat standaard TTL.
Een overzicht van de belangrijkste specificaties:

- **voedingsspanning V_{cc}:**
  +1,2 V min.
  +5,0 V aanbevolen
  +7,0 V max.
- **ingangsspanning V_i:**
  V_{cc} max.
- **capaciteit van ingang C_i:**
  4,0 pF typisch
  10 pF max.
- **uitgangsspanning V_o:**
  V_{cc} + 0,5 V max.
- **uitgangsstroom I_o:**
  +/-25 mA max.
- **maximaal vermogen P_m:**
  0,2 W max.

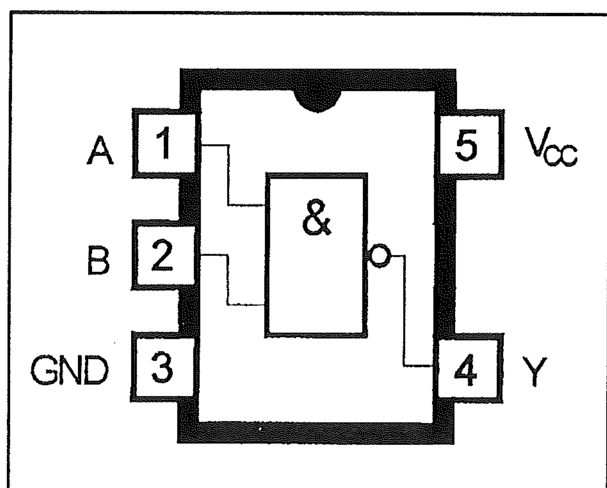
Bij een normale TTL-voeding van +5 V zien de specificaties er als volgt uit:

- **ingangsspanning voor "H" V_{ih}:**
  +2,0 V min.
- **ingangsspanning voor "L" V_{il}:**
  +0,8 V max.
- **ingangsstroom bij "L" I_{il}:**
  -1 µA max.
- **ingangsstroom bij "H" I_{ih}:**
  +1 µA max.
- **uitgangsspanning V_o:**
  +5,0 V max.
- **uitgangsspanning "L" V_{ol} bij 8 mA:**
  +0,44 V max.
- **uitgangsspanning "H" V_{oh} bij -8 mA:**
  +3,8 V min.
- **uitgangsstroom I_{oh} bij "H":**
  -8 mA max.
- **uitgangsstroom I_{ol} bij "L":**
  +8 mA max.
- **stijgtijd uitgangsspanning:**
  20 ns/V max.
- **daaltijd uitgangsspanning:**
  20 ns/V max.
- **bedrijfstemperatuur:**
  +85 °C max.

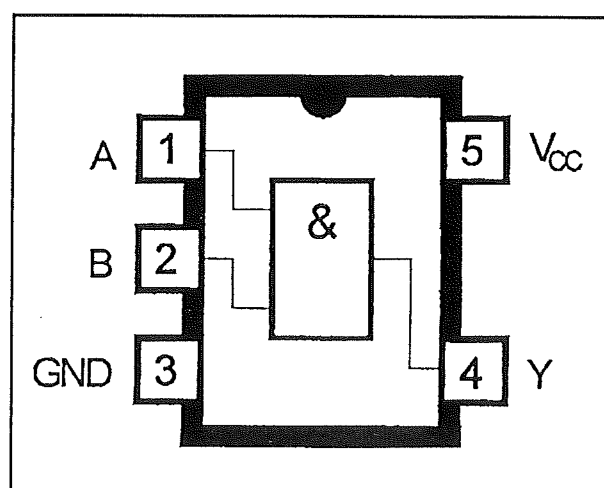
Opmerking

Niet gebruikte ingangen moeten met de massa of de voeding worden verbonden. Open ingangen staan namelijk op een niet gedefinieerd logisch niveau, net zoals bij standaard TTL.

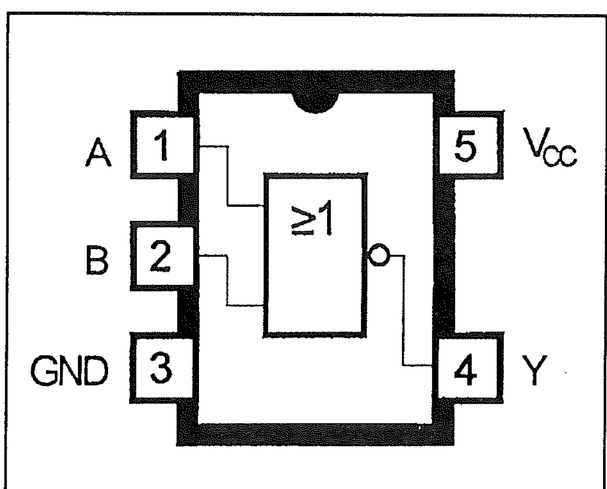
5.1 TTL-IC's



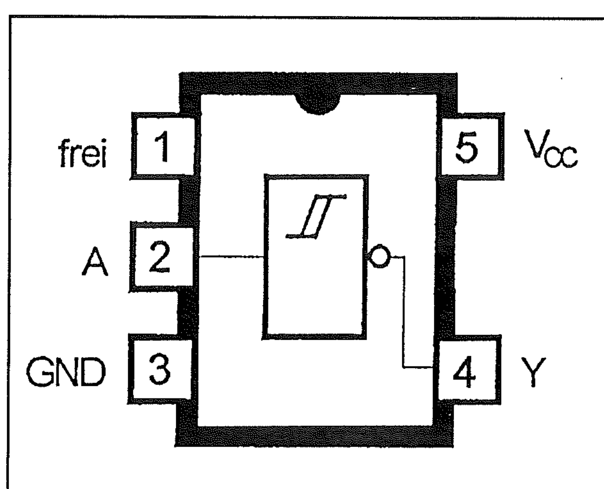
SN74AHCT1G00 1 x NAND



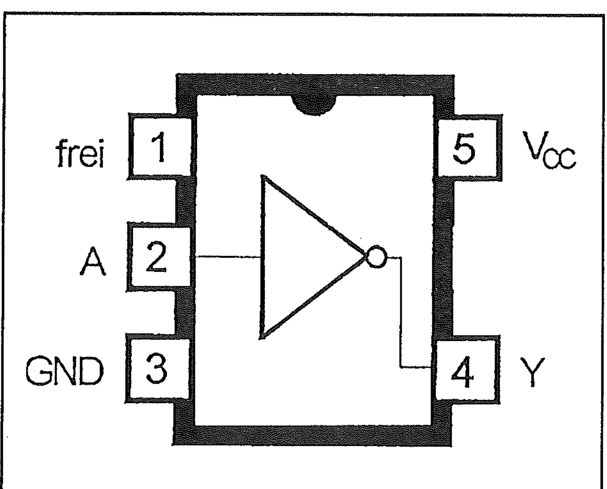
SN74AHCT1G08 1 x AND



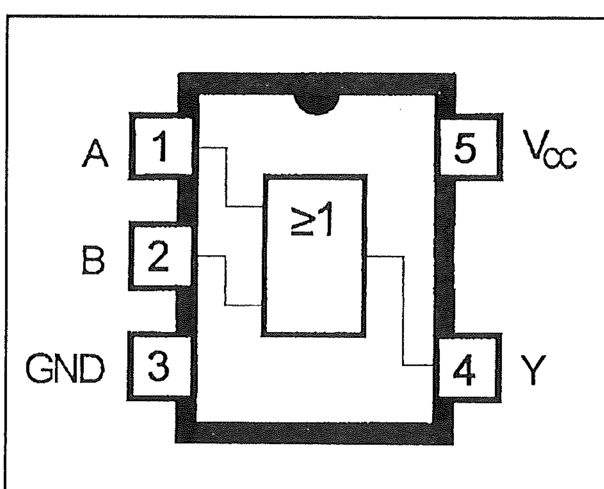
SN74AHCT1G02 1 x NOR



SN74AHCT1G14 1 x INV. ST

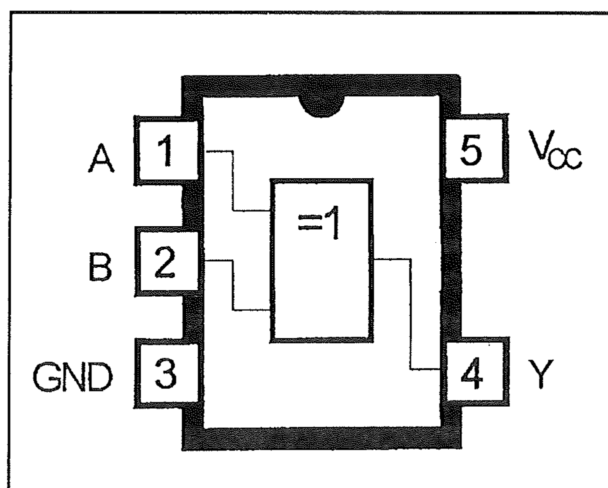


SN74AHCT1G04 1 x INVERT

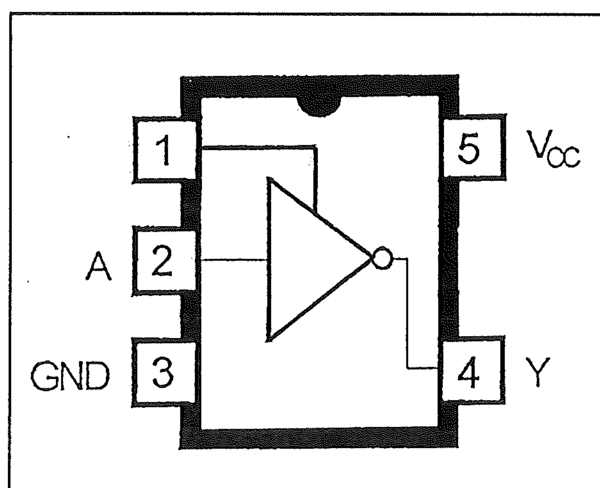


SN74AHCT1G32 1 x OR

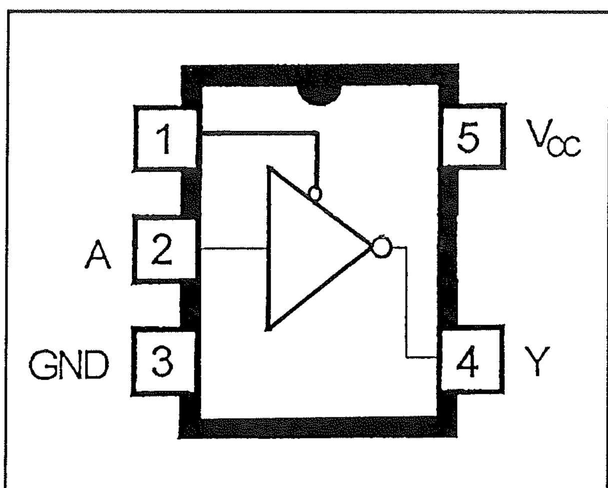
5.1 TTL-IC's



SN74AHCT1G86 1 x EXOR



SN74AHCT1G126 1 x BUS-BUFFER



SN74AHCT1G125 1 x BUS-BUFFER

6/5.1.6

Van Pro-Electron naar standaard TTL

Nadat Texas Instruments de TTL-reeks 74xxx op de markt bracht, poogden Europese IC-fabrikanten onder aanvoering van Philips en Siemens de niets zeggende codering van deze reeks te vervangen door een intelligente codering: de Pro-Electron code. Uit deze code kon men de functie van het IC afleiden.
Helaas konden de Europeanen niet op tegen de Amerikanen: de Pro-Electron code is vergeten, de onduidelijheid van de 74xxxx code heeft gezegevierd!
In oeroude apparatuur zal men af en toe nog IC's aantreffen met een codering die begint met FLH, FLJ, FLQ, FLY, FJH, FJJ, etc. Dergelijke IC's kan men zonder problemen vervangen door schakelingen uit de standaard 7400 reeks. Let wel: met opzet wordt gesproken over de **standaard** TTL-reeks! Moderne TTL-reeksen zijn (soms) niet bruikbaar als vervanger, omdat de specificaties van de Pro-Electron typen gelijk zijn aan deze van de 74xx-serie.

Pro-Electron	Standaard TTL	TTL functie
FJH101	7430	8 in NAND-poort
FJJ101	7470	JK flip-flop
FJK101	74121	monostabiele multivibrator
FJL101	7441A	decoder
FJY101	7460	2 x expander
FLH101	7400	4 x NAND-poort
FLJ101	7470	flip-flop
FLK101	74121	monostabiele multi
FLL101	74141	decoder
FLQ101	7489	64 bit RAM
FLY101	7460	2 x expander
FJH111	7420	2 x 4 in NAND-poort
FJJ111	7472	JK flip-flop

5.1 TTL-IC's

FLH111	7410	3 x NAND-poort
FLJ111	7472	flip-flop
FLK111	74122	monostabiele multi
FLL111	7445	decoder/driver
FLL111T	74145	decoder/driver
FLQ111	7481	16 bit RAM
FLY111	74150	16 bit multiplexer
FJH121	7410	3 x 3 in NAND-poort
FJJ121	7473	2 x JK flip-flop
FLH121	7420	2 x NAND-poort
FLJ121	7473	2 x flip-flop
FLK121	74123	2 x monostabiele multi
FLL121U	7446	decoder/driver
FLL121V	7447	decoder/driver
FLQ121	7484	16 bit RAM
FLY121	74151	8 bit multiplexer
FJH131	7400	4 x 2 in NAND-poort
FJJ131	7474	2 x D-type flip-flop
FLH131	7430	1 x NAND-poort
FLJ131	7476	2 x flip-flop
FLQ131	74170	16 bit RAM
FLY131	74153	2 x 4 bit multiplexer
FJH141	7440	2 x 4 in NAND power-poort
FJJ141	7490	decade-teller
FLH141	7440	4 x NAND-buffer
FLJ141	7474	2 x flip-flop
FLY141	74154	4 bit demultiplexer
FJH151	7450	2 x 2+2 in AND-OR-INV-poort
FJJ151	7491A	schuifregister
FLH151	7450	combinatie poort

5.1 TTL-IC's

FLJ151	7475	4 x flip-flop
FLL151	74142	teller/decoder/driver
FLY151	74155	2 x 2 bit demultiplexer
FJH161	7451	2 x 2+2 in AND-OR-INV-poort
FLH161	7451	combinatie poort
FLJ161	7490	tienteller
FLY161	74156	2 x 2 bit demultiplexer
FJH171	7453	2+2+2+2 in AND-OR-INV-poort
FLH171	7453	combinatie poort
FLJ171	7492	teller
FLL171	74143	teller/decoder/driver
FLL171T	74144	teller/decoder/driver
FLY171	74157	4 x 2 bit multiplexer
FJH181	7454	2+2+2+2 in AND-OR-INV-poort
FJJ181	7475	4 x latch
FLH181	7454	combinatie poort
FLJ181	7493	teller
FLY181	74120	2 x puls-synchronizer
FJH191	7480	full adder
FJJ191	7476	2 x JK flip-flop
FLH191	7402	4 x NOR-poort
FLJ191	7495	shift-register
FJH201	7482	full adder
FLH201	7401	4 x NAND-poort
FLJ201	74190	teller
FJH211	7483	4 bit adder
FJJ211	7493	binaire teller
FLH211	7404	6 x inverter
FLJ211	74191	teller
FJH221	7402	4 x 2 in NOR-poort

5.1 TTL-IC's

FLH221	7480	full adder
FLJ221	7491	shift-register
FJH231	7401	4 x 2 in NAND-poort
FLH231	7482	full adder
FLJ231	7494	shift-register
FJH241	7404	6 x inverter
FLH241	7483	full adder
FLJ241	74192	teller
FJH251	7405	6 x inverter
FJJ251	7492	binaire teller
FLJ251	74193	teller
FJH261	7442	BCD-naar-decimaal decoder
FJJ261	74107	2 x JK flip-flop
FLJ261	7496	shift-register
FLH271	7405	6 x inverter
FLJ271	74107	2 x flip-flop
FLH281	7442	decoder
FLJ281	74104	flip-flop
FJH291	7403	4 x 2 in NAND-poort
FLH291	7403	4 x NAND-poort
FLH291U	7426	4 x NAND-poort
FLJ291	74105	flip-flop
FJH301	7426	4 x 2 in NAND-poort
FLJ301	74100	8 x flip-flop
FJH311	7401	4 x 2 in NAND-poort
FLJ311	74198	shift-register
FJH321	7405	6 x inverter
FLJ321	74199	shift-register
FLJ331	7497	teller
FLH341	7486	4 x EXOR-poort

5.1 TTL-IC's

FLJ341	74110	flip-flop
FLH351	7413	4 x Schmitt-trigger
FLJ351	74111	2 x flip-flop
FLH361	7443	decoder
FLJ361	74118	6 x flip-flop
FLH371	7444	decoder
FLJ371	74119	6 x flip-flop
FLH381	7408	4 x AND-poort
FLJ381	74196	teller
FLH391	7409	4 x AND-poort
FLJ391	74197	teller
FLH401	74181	rekenkundige schakeling
FLJ401	74160	teller
FLH411	74182	rekenkundige schakeling
FLJ411	74161	teller
FLH421	74180	pariteits-controle
FLJ421	74162	teller
FLH431	7485	comparator
FLJ431	74163	teller
FLJ441	74164	shift-register
FLJ451	74165	shift-register
FLJ461	74166	shift-register
FLJ471	74167	teller
FLH481	7406	6 x inverter/driver
FLH481T	7416	6 x inverter/driver
FLH491	7407	6 x driver
FLH491T	7417	6 x driver
FLH501	7412	3 x NAND-poort
FLH511	7423	2 x NOR-poort
FLH521	7425	2 x NOR-poort

5.1 TTL-IC's

FLJ521	74115	2 x flip-flop
FLH531	7437	4 x NAND-poort
FLJ531	74174	6 x flip-flop
FLH541	7438	4 x NAND-poort
FLJ541	74175	4 x flip-flop
FLH551	7448	decoder
FLJ551	74194	shift-register
FLH561	74184	decoder
FLJ561	74195	shift-register
FLH571	74185	decoder
FLH601	74132	4 x Schmitt-trigger
FLH611	7422	2 x NAND-poort
FLH621	7427	3 x NOR-poort
FLH631	7432	4 x NOR-poort
FLH661	7428	4 x NOR-poort